BULLETIN
du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

sciences de la terre

66

N° 489 SEPTEMBRE-OCTOBRE 1977

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 1 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements et les achats au numéro**, à la Librairie du Muséum, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1977

Abonnement général : France, 530 F ; Étranger, 580 F.

Zoologie : France, 410 F ; Étranger, 450 F.

Sciences de la Terre : France, 110 F ; Étranger, 120 F.

Botanique : France, 80 F ; Étranger, 90 F.

Écologie générale : France, 70 F ; Étranger, 80 F.

Sciences physico-chimiques : France, 25 F ; Étranger, 30 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, nº 489, septembre-octobre 1977, Sciences de la Terre 66

Description du crâne de *Angistorhinus talainti* n. sp. un nouveau Phytosaure du Trias atlasique marocain

par Jean-Michel Dutuit *

Résumé. — *Angistorhinus talainti* n. sp. est un nouveau Phytosaure découvert en 1963 dans le Trias supérieur (niveau t5) de la formation d'Argana (Atlas occidental marocain). On y retrouve les principaux caractères diagnosiques du genre *Angistorhinus*. L'espèce se singularise principalement par l'étalement considérable des squamosaux en arrière, l'étroitesse des fenêtres temporales supérieures, la petitesse relative de la crête prénariale.

Abstract. — *Angistorhinus talainti* n. sp. is a new Phytosaur discovered in 1963 in the upper Triassic of the Argana formation (Maroccan western Atlas). The principal diagnosis features of the genus *Angistorhinus* are detected in that fossil. That species is remarkable chiefly by the marked extent of its squamosals, backwards, the narrowness of its upper temporal fenestrae, as well as the relative smallness of its prenarial crest.

---

1. Provenance

Les pièces qui serviront à la description suivante proviennent de la formation d'Argana, dans l'Atlas occidental marocain (Dutuit J.-M., 1976). Quatre hémimandibules incomplètes constituèrent les premières découvertes paléontologiques importantes faites dans le Trias marocain, en 1962. C'est en reprenant ce gisement en 1963 que j'ai pu découvrir les trois crânes utilisés ici.

Géographiquement le gisement VIII se situe à l'extrémité nord du couloir d'Argana, à deux kilomètres environ à l'ouest du douar de Talaïnt (coordonnées : 146/461, 2, carte Imi N'Tanoute).

2. Matériel

Je me servirai pour cette description de trois crânes et des hémimandibules déjà évoquées ainsi que de fragments mandibulaires ou rostraux. Ces pièces portent respectivement les numéros d'identification muséologiques suivants : crânes : TAL. 1, 2, 3 (pl. I, II, III) ; hémimandibules : TAL. 4, 5, 6 et 7 (pl. IV et V) ; fragments : TAL. 8, 9, 10, 11 (pl. V et VI).

2.1. Matériel crânien

Les crânes 1 et 2 sont bien conservés mais amputés de l'extrémité antérieure du rostre. Ils ont subi un certain écrasement, surtout le deuxième, particulièrement à gauche. Les

* *Institut de Paléontologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 8 rue de Buffon, 75005 Paris.*

structures droites du premier sont affaissées. Ces deux crânes présentent en outre des courbures latérales anormales du rostre dues à la fossilisation. Ils étaient hauts, de section trapézoïdale en arrière et avaient tendance à plier sous le poids des sédiments en voie de tassement.

Contrairement aux deux autres crânes, le crâne 3 a conservé sa mandibule en occlusion mais il est fortement détérioré et l'extrémité antérieure du rostre manque.

2.2. Matériel mandibulaire ou rostral

La pièce 4 (pl. IV, A, B et C et pl. V, E, F et G) est une branche mandibulaire gauche détériorée sur toute la longueur de la fenêtre mandibulaire externe. Il n'y a plus de contact entre les parties proximale et distale. Elles seront décrites séparément.

La pièce 5 (pl. IV, D et E) est une hémimandibule droite dont la partie postérieure est détériorée à partir de l'extrémité antérieure de la fenêtre mandibulaire externe. La partie antérieure du sus-angulaire est encore présente mais il ne reste des structures proximales de l'articulation que l'expansion quadrangulaire interne de l'articulaire et une courte portion de la cavité glénoïde. Ce fragment d'articulaire n'a pas de contact avec le reste de la mandibule et ne sera pas figuré ici.

La pièce 6 (pl. V, A et B) est une partie antérieure de mandibule, au niveau de la symphyse. Les bords supérieurs du bulbe mandibulaire sont détériorés. Une des six grosses dents antérieures était en place ainsi que de nombreuses dents postérieures au bulbe. Une remarque concernant la fossilisation puis la préparation de cette pièce s'impose ici : elle a été fossilisée à demi renversée. La plus grande partie des dents s'est trouvée conservée dans la gangue mais la compression des sédiments a couché vers le bas et cassé à leur base

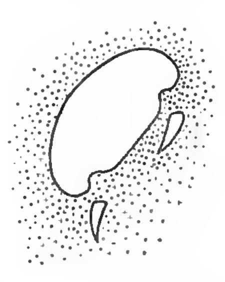


Fig. 1. — Position de fossilisation (en coupe) de la partie antérieure de mandibule TAL. 6.

les deux rangées de dents (fig. 1). Après avoir été dégagées de leur gangue les dents ont été recollées sur leur partie alvéolaire correspondante. Il n'y avait pas toujours contact exact entre les deux parties recollées de la dent et de ce fait la position des dents sur la mandibule (pl. V) n'est peut-être pas exactement celle qu'elle était du vivant de l'animal. C'est également le cas pour la dent du bulbe terminal bien qu'elle ait été en contact quant à elle avec la mandibule.

La pièce 7 (pl. V, C et D) est une partie post-symphysaire d'une branche mandibulaire

droite. Son état de conservation est mauvais et seul le processus rétroarticulaire est encore présent dans la partie articulaire. La partie supérieure de l'articulaire est cassée de même que la plus grande part du sus-angulaire.

Quatre autres fragments de mandibules ont été utilisés pour cette description, en particulier pour l'étude des alignements latéraux de fossettes et celle du remplacement dentaire. Ces fragments seront caractérisés au moment de leur utilisation.

2.3. Modalités de l'étude de ce matériel

L'objectif principal de cette étude sera non pas de proposer une description exhaustive os par os (faite par Camp, 1930 ; Mac Gregor, 1906, etc.) mais surtout d'insérer l'espèce dans la taxonomie du groupe. L'étude des structures les plus internes du crâne, qui nécessiterait de nombreuses sections osseuses, ne sera pas approfondie.

3. Caractères généraux et morphologie métrique

3.1. Données métriques

La longueur totale de chacun des trois spécimens crâniens est peu significative puisque le rostre est tronqué sur tous. Je la donne cependant à titre indicatif : spécimen 1 : 60 cm ; spécimen 2 : 55 cm ; spécimen 3 : 52 cm.

Je présente ci-après un tableau des quatre dimensions (en cm) les plus significatives, ainsi définies : L : longueur, du bord postérieur des narines externes (le bord antérieur est mal déterminé) à la pointe antérieure de l'échancrure pariétale ; l : largeur maximum (entre les angles inféro-externes des quadrato-jugaux) : O 1 : longueur de l'orbite la moins déformée ; O 2 : largeur de l'orbite la moins déformée.

Je ne tiendrai compte que des valeurs concernant les deux premiers spécimens. Celles concernant le troisième ne sont pas significatives étant donné les fortes déformations subies par le fossile.

	L	l	O 1	O 2
Tal. 1	23,5	20	6,5	5
Tal. 2	21		6	4,5

La hauteur maximum d'un crâne de dimensions voisines de celui des spécimens 1 et 2 devait être environ de 14 cm, sans la mandibule.

En ce qui concerne cette dernière voici quelques grandeurs données à titre indicatif (en cm) et mesurées sur les spécimens 4, 5, 6, 7.

Pièce TAL. 4 : partie alvéolaire de la mandibule, sauf le bulbe terminal (cf. pl. IV, A, B et C), 50 ; longueur de la région symphysaire, 33) si l'on y ajoute 4 à 5 cm, longueur estimée du bulbe terminal, cela fait alors 37 à 38 cm) ; largeur symphysaire maximum

3,2 : largeur symphysaire minimum, 1,2 ; hauteur symphysaire maximum, 3,3 ; hauteur symphysaire minimum, 1,6 cm.

La partie postérieure de ce rameau mandibulaire (pl. V, E, F et G) mesure 22 cm. La reconstitution donne une longueur approximative de 65 à 68 cm à la branche mandibulaire complète.

Pièce TAL. 5 : La longueur totale de la pièce est de 77 cm. En admettant que la mandibule se soit prolongée, au-delà de l'extrémité postérieure de la fenêtre mandibulaire d'une longueur égale approximativement aux deux tiers de la longueur de cette fenêtre, il apparaît que la longueur de la mandibule intacte devait être de 90 cm environ, la reconstitution du tracé de la fenêtre mandibulaire externe lui donnant une longueur de 23 à 25 cm. Quant au crâne, on peut estimer que sa longueur avoisinait un mètre.

Voici quelques dimensions (en cm) concernant cette pièce : longueur symphysaire, 38 ; longueur anté-fenestrale, 52 ; hauteur maximum du bulbe antérieur, 5 à 5,5 ; largeur maximum d'un hémi-bulbe, 3 ; hauteur juste en avant de la fenêtre, 7.

Pièce TAL. 6 : Cette partie symphysaire de mandibule mesure 30 cm. Largeur au niveau du bulbe, 3 ; largeur en arrière du bulbe, 2,3 ; largeur maximum, 3,3 ; hauteur maximum, 2,3 ; hauteur minimum, 1,5 .

Pièce TAL. 7 : Ce fragment mesure 37 cm de long, 18 cm de la rangée alvéolaire étant présents. Longueur de la fenêtre mandibulaire externe, 16,5 ; hauteur au niveau de la partie antérieure de la fenêtre mandibulaire externe, 5 ; largeur au même niveau, 2 ; hauteur maximum de la fenêtre mandibulaire externe, 4.

Aucun caractère métrique n'apparaît particulier à cette forme de Phytosaure. On remarquera toutefois l'étroitesse relative du rostre (5 cm à la partie antérieure de la crête septale prénariale, sur le spécimen 3).

Le rapport longueur prénariale/longueur postnariale ne peut être que très difficilement apprécié étant donné l'absence des extrémités rostrales antérieures des spécimens étudiés. On peut tout de même tenter d'évaluer la longueur totale du rostre en comparant le crâne TAL. 3, dont l'hémimandibule gauche est en occlusion (mais sans son extrémité antérieure), à l'hémimandibule TAL. 5 dont est encore présent le bulbe antérieur. Mais on se rend compte alors que les distorsions considérables subies par 3, l'absence de l'extrémité postérieure de 5 rendent pratiquement impossible une appréciation vraiment objective de la longueur du rostre, donc du crâne complet. La seule grandeur qui ait paru relativement fiable pour cette simple appréciation homothétique (on ne tient évidemment pas compte des allométries de croissance possibles) est la hauteur mandibulaire au niveau du bord antérieur de la fenêtre mandibulaire externe. La comparaison de cette grandeur entre les pièces 3 et 5 amène à penser que le rostre du crâne 3 aurait pu se terminer environ 10 cm plus en avant. En prenant alors comme structure de référence l'hémimandibule droite de 3 qui semble avoir été la moins modifiée dans le sens de la longueur on obtient une longueur prénariale de 36 cm [point de référence admis : bord antérieur du septum internarial (cf. pièce 2, pl. II, A et C), ou encore bord antérieur de la fenêtre antorbitaire] et une longueur postnariale de 32, soit un rapport voisin de 1,1. C'est ainsi qu'il faudrait prolonger le crâne 1 de 9 cm pour avoir sa longueur réelle, soit 69 cm jusqu'au bord postérieur de squamosaux.

3.2. **Les ouvertures crâniennes**

3.2.1. *Toit crânien*

3.2.1.1 Disposition des ouvertures du toit crânien (fig. 2 C)

En avant se trouvent les narines externes. Leur extrémité antérieure est située un peu en avant de l'extrémité antérieure de la fenêtre antorbitaire, leur extrémité postérieure à peu près au niveau du milieu de la longueur des fenêtres antorbitaires. Cette position est intermédiaire de celles observées chez *Angistorhinus* et *Paleorhinus* mais quand même plus proche de la position des narines externes chez *Angistorhinus*.

La moitié postérieure des ouvertures antorbitaires se situe en arrière des narines. C'est le corollaire de ce qui vient d'être dit concernant les narines externes.

L'orbite se trouve quelques centimètres en arrière du bord postérieur de la fenêtre antorbitaire.

L'extrémité antérieure de la fenêtre temporale inférieure se trouve un peu en arrière de l'extrémité antérieure de l'orbite. La moitié postérieure de cette fenêtre s'étend en arrière du bord postérieur de l'orbite.

La fenêtre temporale supérieure s'étend pour son tiers antérieur au-dessus du tiers postérieur de la fenêtre temporale inférieure et pour ses deux tiers postérieurs en arrière de cette dernière.

3.2.1.2. Forme de ces ouvertures

Les narines externes sont de forme allongée, environ quatre fois plus longues que larges. Les bords externes sont lamellaires, formant margelle. Le septum median est étroit, lamellaire, surtout dans sa moitié postérieure. La cavité est profonde et verticale.

Les fenêtres antorbitaires sont ovalaires, environ trois fois plus longues que larges. Leur plan d'ouverture est dirigé vers le dehors, donc bien visible de profil, laissant entrevoir les structures crâniennes plus internes. Dans leur moitié postérieure elles sont cernées par une plage déprimée par rapport aux structures osseuses encadrantes. Certains des faisceaux musculaires adducteurs de la mâchoire inférieure s'inséraient peut-être là et l'échancrure du bord inférieur du crâne, entre fenêtre antorbitaire et fenêtre temporale inférieure, aurait pu être une poulie de réflexion de ce muscle.

Le plan d'ouverture orbitaire est dirigé à la fois vers le dehors et vers le haut. Les orbites sont sensiblement ovalaires (rapport longueur/largeur = 6,5/5 soit 1,3). Du côté interne ou supérieur la bordure de l'orbite est « en margelle » de puits, surélevé par rapport au toit crânien.

La forme de la fenêtre temporale inférieure est un parallélogramme.

La fenêtre temporale supérieure est étroite (1,5 cm de large pour environ 10 de long), de largeur à peu près équivalente sur toute sa longueur. Sa forme est celle d'un arc de cercle à concavité dirigée vers l'extérieur et vers l'avant. Nous reviendrons sur sa description lors de la description du squamosal (p. 306).

3.2.2. *Palais.*

Selon un plan voisin de celui qui est observé chez les autres Phytosaures on trouve de l'avant vers l'arrière les deux ouvertures suivantes :

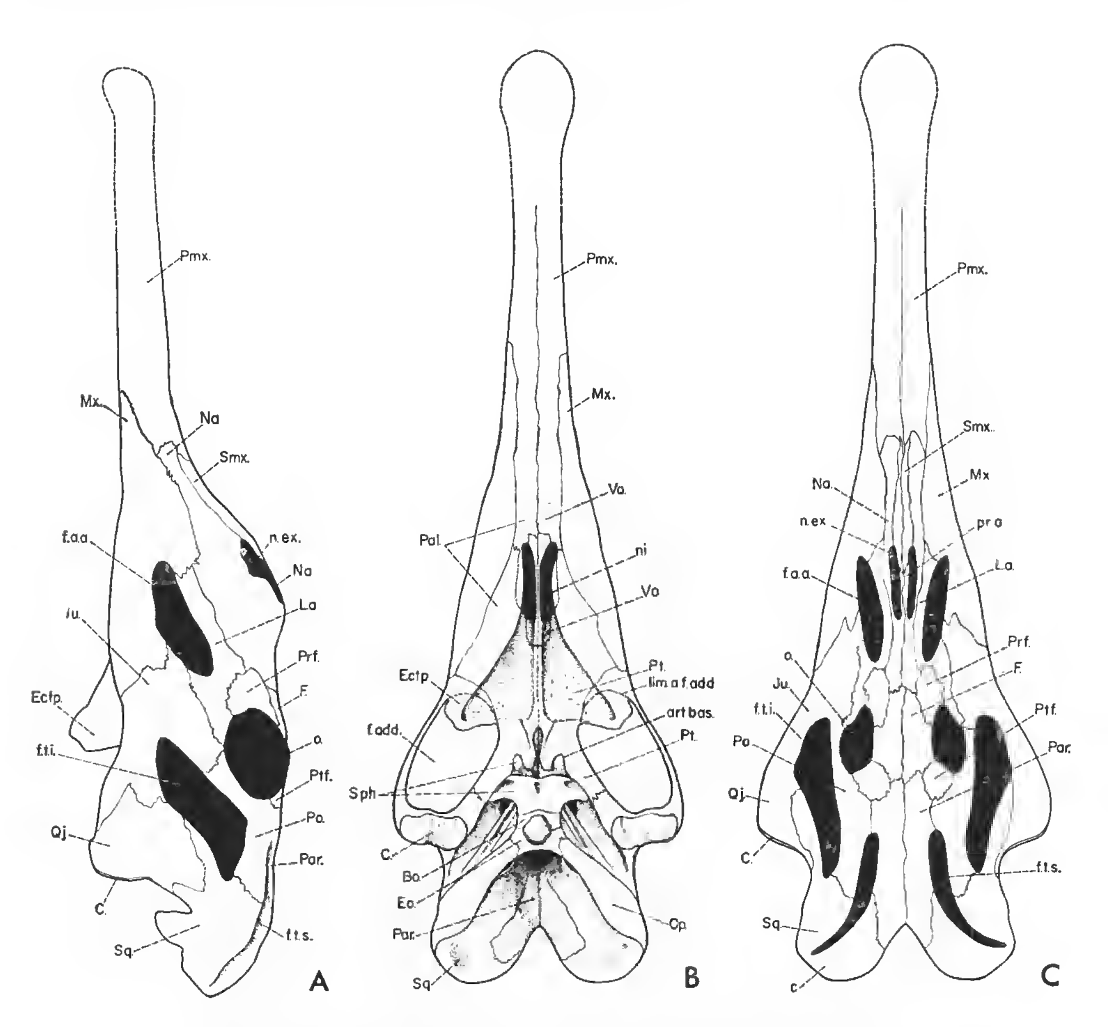


Fig. 2. — Reconstitution du crâne de *Angistorhinus talainti* :
A, vue latérale ; B, vue ventrale ; C, vue dorsale.

C., carré ; Ectp, ectoptérygoïde ; F., frontal ; f.a.o., fenêtre antorbitaire ; f.p.c., fenêtre palato-carrée ; f.t.s., fenêtre temporale supérieure ; Ju., jugal ; La., lacrymal ; Mx., maxillaire ; Na., nasal ; n.ex., narine externe ; o., orbite ; Pa., pariétal ; Pmx., prémaxillaire ; Po., post-orbitaire ; Prf., préfrontal ; Ptf., post-frontal ; Qj., quadrato-jugal ; Smx., septomaxillaire ; Sq., squamosal ; Sq.p.b., processus basal du squamosal ; Sq.p.l., processus lamellaire du squamosal ; Sq.p.o., processus otique du squamosal ; Eo., exoccipital ; Bo., basioccipital ; f. add., fenêtre de l'adducteur ; art. bas., articulation basale du crâne ; lim.a.f.add., limite antérieure de la fenêtre de l'adducteur ; n.i., narine interne ; Pal., palatin ; Pt., ptérygoïde ; Sph., sphénoïde ; Vo., vomer.

— Les narines internes, situées au fond d'une dépression limitée latéralement par les expansions médiales des palatins (voir plus loin). Les choanes sont à l'aplomb des narines externes. Les conduits aériens avaient donc une course verticale d'une dizaine de centimètres.
— Les fenêtres des adducteurs de la mandibule (cf. fig. 2 B).

3.2.3. *Face occipitale*

On peut lui distinguer deux parties. L'une, supérieure, au-dessus du foramen magnum et des opisthotiques est, en projection, de forme triangulaire. Son architecture est la même que celle trouvée chez les Phytosaures voisins, tels *Angistorhinus* ou *Paleorhinus*, mais un aspect caractéristique essentiel est le très important surplomb des pariétaux et squamosaux, et corrélativement la profonde dépression conique située au-dessus du foramen magnum et des opisthotiques. C'est là un trait assez caractéristique de cette forme. L'autre partie, inférieure, comprend au milieu le condyle occipital unique et la partie postérieure du palais, et latéralement les massifs carrés.

4. Description ostéologique

4.1. **Toit crânien et rostre** (fig. 2 A et 2 C)

4.1.1. *Prémaxillaires*
4.1.1.1. Généralités

On ne peut pas juger de la forme de leur extrémité antérieure sinon par référence à celle de la mandibule. Ils constituent la partie la plus importante du rostre. Il est impossible d'apprécier le nombre de dents que portaient les prémaxillaires puisque leur partie antérieure manque. Les parties restantes des prémaxillaires du spécimen 2 en portaient 16 à 18 : leur compte est plus difficile sur le spécimen 1. Il paraît probable que chaque prémaxillaire portait environ 25 dents. Je décrirai dans ce chapitre l'ensemble des prémaxillaires, y compris la face ventrale.

4.1.1.2. Faces supérieure et latérales

Le rostre a une section transversale sensiblement semi-circulaire. Chaque prémaxillaire constitue le quart d'une enveloppe cylindrique. Sa surface est plus ou moins ridée longitudinalement. Environ cinq millimètres au-dessus du bord inféro-externe du prémaxillaire, peut se voir une série longitudinale de petits pertuis sans correspondance régulière avec les alvéoles dentaires sous-jacentes en ce qui concerne leur périodicité. On peut les rapprocher des mêmes orifices mieux observés sur la mandibule (cf. fig. 4 A). On note un léger évasement des prémaxillaires vers l'arrière. Dans leur partie postérieure ils ont une suture avec les septomaxillaires en haut, les nasaux en dessous, les maxillaires en bas.

4.1.1.3. Face ventrale ou alvéolaire

Comme la face précédente la face ventrale du rostre est de largeur très constante sauf

en arrière où elle tend à s'évaser légèrement (pl. I, D et II, B). On peut distinguer transversalement trois parties : une partie centrale déprimée en gouttière longitudinale et de chaque côté de cette zone sagittale les rangées alvéolaires. De chaque côté un bourrelet longitudinal sépare la gouttière médiane de la rangée alvéolaire, le plan de cette dernière étant dirigé un peu vers l'extérieur. En accord avec cette disposition et l'axe des alvéoles dentaires il paraît probable que les dents aient été dirigées un peu vers l'extérieur. C'est ce que semble également montrer le spécimen 3. Rappelons que sur ce spécimen peut s'observer l'occlusion de la mandibule et du rostre. Autant que l'on puisse en juger d'après cette pièce il y avait un engrènement des dents supérieures et inférieures, les dents supérieures ayant tendance à déborder un peu vers l'extérieur par rapport aux dents inférieures.

Le plan alvéolaire des prémaxillaires tend à redevenir horizontal vers l'arrière de l'os et les bourrelets séparant les rangées alvéolaires de la dépression médiane tendent corrélativement à diminuer de hauteur ; leur suture avec les maxillaires se situe à 6 ou 7 alvéoles en avant des ouvertures nasales internes.

On ne distingue pas, comme T. H. Eaton jr (1965) le décrit chez *Angitorhinus aeolamnis*, un long processus du prémaxillaire entre palatin et maxillaire. Les prémaxillaires se terminent au niveau de la partie antérieure des septomaxillaires, les palatins leur faisant suite en arrière, entre les septomaxillaires et les maxillaires puis entre les narines internes et les maxillaires (cf. fig. 2 B).

4.1.2. *Maxillaire, ébauche de palais*

4.1.2.1. Face ventrale

Le maxillaire englobe plus de la moitié postérieure de la rangée dentaire. On compte environ 15 à 16 alvéoles par maxillaire. L'examen des alvéoles et celui de la pièce n° 3 montre un certain hétérodontisme : les dents ont tendance à s'élargir vers l'arrière, le grand axe de leur section étant oblique par rapport à l'axe longitudinal du crâne, dirigé de l'avant et de l'extérieur vers l'arrière et vers l'intérieur (pour la description des dents se référer à la description de la mandibule).

La face ventrale du maxillaire va en se réduisant de largeur vers l'avant et vers l'arrière ; il a sa plus grande largeur à l'avant des choanes. Le bourrelet situé du côté interne de la rangée alvéolaire sur le prémaxillaire se continue dans la moitié antérieure du maxillaire. Il diminue ensuite de hauteur vers l'arrière et n'existe plus dans le tiers postérieur du maxillaire. Dans la partie antérieure des choanes les maxillaires constituent une ébauche de palais osseux relayés en arrière dans cette fonction par les palatins. Entre ces lames palatines ventrales se situe la dépression de direction dorsale assez profonde (2 cm environ) dont le plafond est constitué par les vomers et les palatins. A la hauteur de la partie postérieure des maxillaires les palatins constituent la partie principale, du côté interne, de l'ébauche de palais. La terminaison en lame, du côté interne, de la partie ventrale des palatins ainsi que l'existence d'une ride longitudinale longeant par en dessous ce bord aigu, laissent penser qu'une membrane palatine était tendue entre les deux palatins jusqu'à l'aplomb des ectoptérygoïdes, en arrière, constituant ainsi un conduit aérien séparé de la cavité buccale.

4.1.2.2. Face latérale

Cette face peut se diviser en deux parties : une plaque antérieure et un processus postérieur.

— La plaque antérieure forme en arrière l'angle antérieur de la fenêtre antorbitaire. Elle est grossièrement triangulaire, l'un de ses côtés, l'inférieur, étant constitué par le bord alvéolaire, le deuxième étant à peu près parallèle au bord supérieur du crâne et à la direction des septomaxillaires, en avant des narines externes. Le côté postérieur a une direction sensiblement perpendiculaire au bord alvéolaire. Il est virtuel, sous la fenêtre antorbitaire, la plaque antérieure faisant alors passage au processus postérieur. Les contacts osseux sont les suivants, de l'avant vers l'arrière : prémaxillaire, nasal, préorbitaire. La surface de l'os est plus ou moins gaufrée dans la partie supérieure de cette plaque.

— Le processus postérieur forme en haut la moitié antérieure du bord inférieur de la fenêtre antorbitaire, en bas la partie postérieure du bord alvéolaire du crâne. En arrière il se termine de façon oblique par rapport à l'axe longitudinal du crâne avec la suture maxillaire-jugal.

4.1.3. *Nasal*

Le nasal a son bord antérieur au niveau du rostre, son bord postérieur à la hauteur du toît crânien. Le long du ressaut marqué par la surélévation des narines externes (et en avant de ces orifices) l'axe de l'os est parallèle au bord dorsal de la crête osseuse constituée par les septomaxillaires (cf. fig. 2 A). Le nasal recouvre latéralement l'essentiel de cette crête puis s'en sépare à la partie antérieure de la narine pour en former la paroi latérale tandis que la crête septomaxillaire forme la partie antérieure du septum internarial. La lame osseuse formée par la coalescence des septomaxillaires et des nasaux « étaie » en avant la « cheminée » des narines externes.

Pour la commodité de la description on peut distinguer trois parties au nasal : une lame latérale, un processus antérieur et médial, une lame dorsale. La surface du nasal est gaufrée, ornementée de crêtes épaisses longitudinales dans ses territoires postéro-latéral et supérieur.

4.1.3.1. Lame latérale

Plus ou moins losangique elle est en contact avec : en bas, le maxillaire ; en avant, le préorbitaire : en arrière, le préfrontal ; en haut, le prémaxillaire en avant et elle forme la paroi latérale de la narine en arrière. La partie dorsale du nasal lui fait suite. La paroi latérale de la narine externe est une lame de 5 mm d'épaisseur environ dont le bord supérieur présente deux concavités (vers le haut) encadrant une convexité.

4.1.3.2. Lame dorsale

A peu près rectangulaire elle forme en avant le bord postérieur de la narine, est en contact en arrière avec le frontal, en arrière et latéralement avec le préfrontal.

4.1.3.3. Processus antérieur

Il se différencie au niveau du plan sagittal du crâne, à l'angle antéro-interne de la lame dorsale du nasal. C'est une lamelle triangulaire verticale dont le bord antéro-supérieur est coiffé par le septomaxillaire. Ce même bord antéro-supérieur forme le tiers ou la moitié postérieure du bord supérieur du septum internasal. Ce septum a une épaisseur de 7 mm environ dans sa partie supérieure.

4.1.4. *Septomaxillaires*

Ce sont deux lames osseuses accolées par leurs faces médiales. Elles forment en avant le bord antéro-supérieur de la « cheminée » du massif nasal, leur extrémité antérieure étant à peine au-dessus du niveau du rostre. Sur le spécimen 1 ce bord antéro-supérieur est presque tranchant alors que sur le spécimen 2 il est un peu épaissi et gaufré sans que cette légère pachyostose ait quelque chose de comparable à celle constatée chez certain *Phytosaures* et attribuée tantôt à des lésions de combat, tantôt à des caractéristiques d'ordre sexuel.

Dans leur tiers postérieur les deux septomaxillaires forment le septum médian internasal. Ils viennent recouvrir par-dessus et en biseau les lamelles équivalentes des processus antérieurs des os nasaux (voir ci-dessus).

4.1.5. *Frontal*

Comme chez les autres Phytosaures c'est un os sensiblement quadrangulaire qui envoie un processus vers l'orbite entre les pré- et postfrontaux. Cet os est relativement petit sur l'espèce ici décrite. La surface de l'os, surtout dans sa partie antérieure, est très irrégulière et gaufrée.

4.1.6. *Pariétal*

Cet os est long. Il constitue dans cette espèce plus de la moitié de la longueur de la table crânienne. Les bords postérieurs des deux pariétaux déterminent une échancrure postérieure du crâne, échancrure en V à pointe antérieure.

Un des caractères importants de cette forme est la grande extension vers l'arrière du pariétal, la partie postérieure du toit crânien se projetant en auvent vers l'arrière au-delà de la transversale du condyle occipital (cf. fig. 2B). Le pariétal forme un peu plus de la moitié antérieure du bord interne de la fenêtre temporale supérieure.

4.1.7. *Squamosal*

Chez *Machaeroprosopus* c'est un os complexe chez lequel Camp (1930) a pu décrire cinq processus. Je n'ai procédé à aucune section des spécimens dont je disposais et ne décri-

rai donc que superficiellement le squamosal, d'après son observation externe. Mais auparavant je caractériserai brièvement la fenêtre temporale supérieure dont les relations avec le squamosal sont primordiales.

4.1.7.1. Fenêtre temporale supérieure

Elle est limitée par les os suivants : du côté interne par le pariétal en avant, le squamosal en arrière ; du côté externe par le post-orbitaire en avant, le squamosal en arrière.

Le rapport de sa largeur maximum à sa longueur maximum est d'environ 1/5. Sa forme en virgule peut se décomposer en deux parties de longueurs sensiblement égales : une partie antérieure dont l'axe est dirigé vers la partie postérieure du septum internarial et dont le plan des bords est, comme la table crânienne, horizontal ; une partie postérieure arquée à concavité externe et à pointe dirigée vers l'arrière et l'extérieur.

Dans ses trois cinquièmes antérieurs la fenêtre n'a pas de fond et s'ouvre vers le bas et l'avant, dans ce que l'on peut appeler la fosse ptérygo-maxillo-jugale (communiquant avec l'extérieur au niveau du palais par la fenêtre de l'adducteur, et latéralement par la fenêtre temporale inférieure).

Dans ses deux cinquièmes postérieurs la fenêtre proprement dite n'existe plus. Il s'agit alors d'une échancrure profonde creusée entre deux plis du squamosal, ces trois unités anatomiques étant trois surfaces concaves dont l'axe est dirigé vers l'extérieur, l'avant et le haut. Le fond de cette échancrure est limité en avant par une crête qui se détache de la face interne du processus externe du squamosal et rejoint la face externe du processus interne du squamosal. Les parois de cette échancrure sont très irrégulières, rugueuses.

4.1.7.2. Squamosal proprement dit

En vue dorsale le squamosal présente deux processus lamellaires formant un dièdre, l'angle du dièdre constituant la partie postérieure de la fenêtre temporale supérieure.

Le bord postéro-supérieur de la lame externe est tranchant. Le bord postéro-supérieur de la lame interne est mousse.

Ces deux bords se rejoignent en bas et en arrière après avoir décrit un arc de cercle. Ils forment alors ce que l'on peut appeler la corne du squamosal (fig. 2 C). En avant et en bas de cette corne et coiffant à l'extérieur l'extrémité externe de l'opisthotique le squamosal se différencie en un processus en forme de crochet (fig. 2A) que l'on retrouve généralement chez les autres Phytosaures. Entre ce processus et la « corne » du squamosal existe une échancrure.

La lame externe du squamosal constitue l'angle postéro-supérieur de la fenêtre temporale inférieure et envoie vers le bas et vers l'avant un processus qui forme la majeure partie du bord inférieur de cette fenêtre.

Nous verrons quelle est l'extension du squamosal en arrière au cours de la description de la face occipitale du crâne.

4.1.8. *Post-orbitaire*

C'est un os fait de deux branches principales : une branche dorsale faisant partie de la

table crânienne supérieure ; une branche latérale comprise entre l'orbite et la fenêtre temporale latérale.

4.1.8.1. Branche dorsale

Sensiblement prismatique à base quadrangulaire elle forme en haut la partie antérieure du bord externe de la fenêtre temporale supérieure ; en bas le bord supérieur de la fenêtre temporale latérale. Ses contacts sont les suivants : en arrière le squamosal, en avant et en haut le post-frontal et le pariétal.

4.1.8.2. Branche latérale

La branche latérale du post-orbitaire est une baguette osseuse limitée en bas par le jugal, en avant par la portion postéro-inférieure du rebord orbitaire, en arrière par la partie supérieure du bord antérieur de la fenêtre temporale inférieure, en haut par la branche dorsale du même os.

4.1.9. *Préfrontal*

Le préfrontal est un petit os demi-circulaire situé en avant de l'orbite, limité en haut par le nasal et le frontal, en bas par le lacrymal, en arrière par le rebord orbitaire. Il existe un sillon assez profond entre la plaque de base de cet os et la partie du rebord orbitaire qu'il constitue, le rebord orbitaire ayant ainsi la forme d'une margelle de puits. La surface de l'os est irrégulière et gaufrée.

4.1.10. *Lacrymal*

On peut y distinguer arbitrairement deux lames. L'une est antérieure et constitue le bord supérieur de la fenêtre antorbitaire. Dans sa moitié postérieure cette lame forme la partie dorsale de la dépression osseuse qui encadre la moitié postérieure de la fenêtre antorbitaire en avant, la partie antérieure du bord orbitaire inférieur en arrière.

4.1.12. *Jugal*

Cet os a les contacts suivants :

— en avant avec le maxillaire en bas, une partie du bord de la fenêtre antorbitaire en haut ; à cet endroit il est déprimé, comme l'est le lacrymal autour de la même fenêtre ;

— du côté interne (médial) avec le lacrymal en avant, avec la branche inférieure du postorbitaire en arrière ; entre ces deux contacts le jugal constitue sur quelques centimètres le bord orbitaire d'ailleurs marqué à cet endroit par une étroite échancrure ;

— en arrière, en contact avec le quadrato-jugal en bas, il constitue en haut l'angle antéro-inférieur de la fenêtre temporale inférieure.

4.1.13. *Quadrato-jugal*

Simplement bordé, en vue de profil, par un liséré externe du carré en arrière, cet os constitue la plage angulaire postéro-inférieure du crâne, ayant comme contact osseux le jugal en avant, le squamosal en haut, le carré en arrière. Il constitue aussi en avant et en haut une petite partie du bord postérieur de la fenêtre temporale inférieure.

4.2. **Palais** (fig. 2 B)

4.2.1. *Prémaxillaires et maxillaires* : Ils ont été décrits dans le chapitre précédent (4.1.) consacré au toit crânien.

4.2.2. *Palatin*

Les palatins sont presque entièrement constitués par un processus qui s'avance vers le dedans ventralement aux choanes et au niveau des rangées alvéolaires et des maxillaires. Les vomers, ptérygoïdes et plan des ouvertures choanales sont rejetés vers le haut. La partie antérieure de cette lame est constituée par un processus identique du maxillaire.

Les deux processus hétérolatéraux laissent entre eux un hiatus large au minimum de 1 cm, hiatus qui a pu être fermé *in vivo* par un palais membraneux.

Le bord interne de la lame, formé principalement par le processus ventral du palatin, et en avant par celui du maxillaire, est en arc convexe vers l'intérieur. A peu près plane ventralement elle se replie presque à angle droit du côté interne, au niveau du hiatus sagittal, et se plie encore une fois mais vers l'extérieur, formant ainsi un récessus latéralement et sous le niveau des choanes. L'ensemble aurait une section en omega (Ω).

Les contacts du palatin sont les suivants : en dehors avec le maxillaire, en arrière avec l'ectoptérygoïde, en dedans et en haut (fond de la fosse choanale) avec le ptérygoïde. Sur le trajet de la suture avec le maxillaire dans sa moitié postérieure existe un petit récessus (1,5 cm de long environ), entre le palatin et le maxillaire. L'axe de ce récessus est dirigé du dedans vers le dehors (pl. I, D, r ; pl. II, B).

4.2.3. *Ectoptérygoïde*

C'est un os triangulaire ou trapézoïdal qui s'étend de l'avant, de l'intérieur et du haut vers l'arrière, l'extérieur et le bas. C'est lui que l'on voit pointer, en vue de profil, en avant de l'angle postéro-inférieur du crâne (cf. fig. 2 A ; pl. I, B et II, C). Sur l'ectoptérygoïde gauche du spécimen 1 on observe dans l'épaisseur de l'ectoptérygoïde un récessus de sa face interne (fig. 2 B, pl. I, D, r) dont l'axe est dirigé vers le haut, l'extérieur et l'avant. La situation anatomique des ectoptérygoïdes en fait des os paralatéro-pharyngiens et il est fort possible qu'ils aient servi d'attache aux muscles pharyngiens et notamment à la paroi supérieure et latérale du pharynx.

4.2.4. *Ptérygoïde*

Son observation est difficile. La profondeur et l'étroitesse de la fosse palatine ne permettent pas une préparation parfaite des parois des bords choanaux. De ce fait les sutures ne sont pas accessibles à l'observation, du moins celles existant entre ptérygoïde et palatin. Le spécimen 3 ayant sa mandibule en connexion avec le crâne la préparation de la fosse choanale a été encore plus difficile. Je décrirai trois parties au ptérygoïde : une plaque basale antérieure, une branche carrée, un processus articulaire basicrânien.

4.2.4.1. Plaque basale antérieure : Médialement, l'affrontement des deux ptérygoïdes détermine un bourrelet sagittal au milieu duquel n'est visible aucune suture. Ce bourrelet fait suite en arrière à un bourrelet similaire des vomers.

4.2.4.2. Branche carrée : C'est une baguette osseuse qui forme le tiers médian du bord interne de la fenêtre du muscle adducteur de la mandibule. Cette branche carrée a en arrière une suture avec un processus antérieur du carré. Du côté interne elle est solidaire en avant du processus articulaire du ptérygoïde ; elle forme un peu plus en arrière la partie externe du récessus conoïde (« articulation basale du crâne »). Plus en arrière et toujours du côté interne la branche carrée envoie ventralement et vers l'intérieur une lame osseuse de quelques millimètres de large qui recouvre par en dessous la marge externe du basisphénoïde.

4.2.4.3. Processus articulaire du ptérygoïde : Il forme la partie interne du récessus conoïde, empaumant le condyle du basisphénoïde sur sa face interne. Les deux processus articulaires hétérolatéraux se font face sans être coalescents et laissent même entre eux une petite fenêtre au-dessus de laquelle se trouve (deux centimètres plus haut environ) la lame sagittale du parasphénoïde.

4.2.5. *Vomers*

Ces deux petits os médiaux constituent le septum qui sépare les choanes. Cette cloison est une simple baguette. Les extrémités antérieure et postérieure de chaque vomer sont élargies, constituant les bords antérieur et postérieur des choanes.

4.2.6. *Carré*

On peut lui distinguer deux parties, comme chez les autres Phytosaures : le corps du carré, qui porte en bas la double trochlée articulaire et un processus antéro-interne qui s'articule avec la branche carrée du ptérygoïde en avant.

Les autres contacts du carré sont habituels : quadrato-jugal à l'extérieur (la lame du quadratojugal étant plaquée contre le bord externe du carré). Il existe un foramen palato-carré, visible en vue postérieure, entre la partie supérieure du corps du carré et celle du

quadratojugal. La trochlée articulaire ne se différencie en rien de ce que l'on connaît chez les autres Phytosaures.

4.2.7. *Sphénoïde*

Je n'en décrirai que l'aspect ventral. On se reportera utilement à Camp (1930 : 108) pour l'anatomie détaillée de cet os. En vue ventrale c'est un petit os plus large que long auquel on peut distinguer trois parties : le socle basal, les processus latéraux, les processus condylaires antérieurs.

4.2.7.1. Socle basal : Situé en arrière sa limite postérieure est constituée par la suture avec le basioccipital. En vue ventrale il s'agit d'un tronc de cylindre très court.

4.2.7.2. Les processus latéraux d'attaches musculaires : Leur morphologie est probablement très variable. Mais on peut les caractériser globalement comme deux expansions latérales jointives sagittalement, chacune plus ou moins cubique ou parallépipédique et prolongeant en avant le socle basal.

4.2.7.3. Les processus condylaires antérieurs : En forme de crochets rectangulaires à pointe dirigée vers le bas, ils s'emmanchent très dorsalement sur le plateau antérieur formé par les processus latéraux, si bien qu'en vue ventrale il existe un large hiatus entre la tête des processus condylaires et la partie plus postérieure du sphénoïde.

4.2.8. *Basioccipital*

Il constitue l'essentiel du condyle occipital (les supraoccipitaux sont surtout visibles en vue postérieure). En avant du condyle existe une partie non articulaire du basioccipital en tronc de cylindre très court, qui s'articule en avant avec le sphénoïde.

4.2.9. *Fosses latéro-occipitales*

En vue ventrale, il existe deux fosses de part et d'autre du massif occipito-sphénoïdien. Au plafond de ces deux fosses, divergeant de la face externe du sphénoïde et de l'occipital vers l'extérieur et l'arrière, on observe les deux profonds sillons décrits chez les autres Phytosaures (cf. C. L. Camp, 1930, fig. 37) et attribués pour l'externe à la fosse tympanique, pour l'interne à la fosse stapédienne.

4.3. **Vue occipitale du crâne** (fig. 5)

Étant donné son surplomb considérable par les superstructures pariéto-squamosales la face occipitale doit être observée de l'arrière et du bas et non seulement de l'arrière.

4.3.1. *Exoccipitaux*

Ils viennent coiffer de chaque côté le basioccipital, formant ainsi le plancher et les parois latérales du foramen magnum. Chacun envoie latéralement un processus qui se fusionne à l'opisthotique.

4.3.2. *Opisthotique*

Les deux opisthotiques sont des os en forme de baguettes s'élargissant vers l'extérieur, de direction à peu près horizontale, divergeant vers l'arrière en faisant entre eux un angle d'environ 90°. Les deux pans du toit crânien, chacun formé par le pariétal et le squamosal, inclinés à 30° par rapport à l'horizontale, s'appuient de chaque côté sur l'opithotique. Ce dernier butte à l'extérieur contre la face interne du processus ventro-latéral en crochet du squamosal.

L'opisthotique tend à s'aplatir vers l'extérieur, le plan de cette lame osseuse faisant alors un angle d'une trentaine de degrés avec le plan vertical.

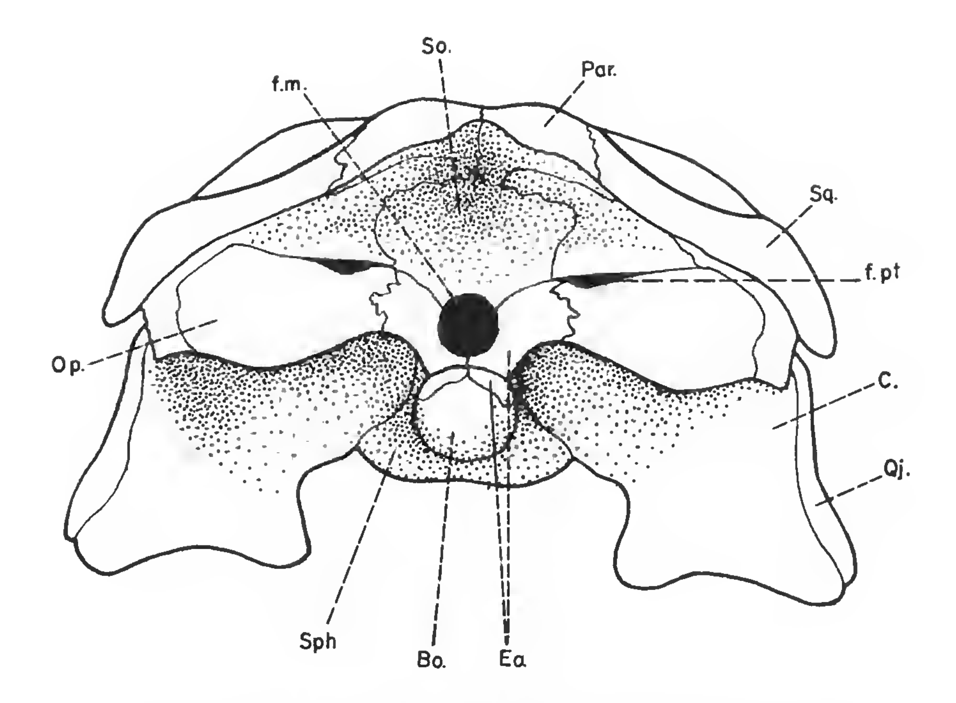


Fig. 3. — Reconstitution du crâne de *Angistorhinus talainti*. Vue postérieure. f.m., foramen magnum ; So., supraoccipital. (*Autres abréviations voir fig. 2.*)

4.3.3. *Supra-occipital*

Nous avons vu (p. 303) que la cavité supra-occipitale pouvait se comparer à une pyramide à base triangulaire. La face inférieure de cette pyramide est constituée par un supra-occipital qui paraît bien être un os impair, triangulaire qui envoie vers le bas un processus formant le toit du foramen magnum. Le sommet du supra-occipital se confond à peu près avec celui de la cavité pyramidale. Une petite crête sagittale de quelques millimètres précède ce sommet sur le territoire du supra-occipital.

4.3.4. *Pariétaux*

Ils constituent deux plages parasagittales en haut et en arrière de la face inférieure du surplomb formé par le toit crânien (fig. 2 B et 3 ; pl. I, D ; II, D). Leurs sutures avec les squamosaux est peu facile à distinguer car la face inférieure du surplomb arrière-crânien est très irrégulière.

4.3.5. *Squamosaux*

Ils occupent la place laissée entre le supra-occipital et les opisthotiques en bas, les pariétaux en haut (cf. fig. 2 B et 3 ; pl. I D ; II D). Il existe une petite fenêtre post-temporale au niveau de la partie interne des opisthotiques, entre ces os et les squamosaux (fig. 3, *f. pt.*).

4.4. **Mandibule et dents** (mandibulaires et rostrales) (fig. 4)

4.4.1. *Préambule, matériel*

On se reportera aux pages 298 et 299 pour la nomenclature des pièces étudiées et l'état de ce matériel.

Aucune des branches mandibulaires représentées n'étant complète la description suivante sera analytique, utilisant les différents éléments anatomiques dans chacune des pièces fossiles, tandis qu'au contraire la reconstitution graphique sera synthétique.

La fenêtre mandibulaire externe n'est représentée dans aucun des spécimens disponibles. Sa reconstitution ne peut être que conjecturale.

Remarquons que ni Case, ni Camp, ni Gregory n'ont utilisé de caractères relatifs à la mandibule dans leurs essais de distinctions génériques. Cela tient probablement, d'une part au fait que les mandibules ne sont souvent connues que par des pièces fossiles incomplètes, d'autre part à l'assez grande uniformité anatomique de la mandibule dans les différents genres. Une étude de morphologie générale ou métrique fine serait certes possible mais étant donné la simplicité structurale beaucoup plus grande de la mandibule par rapport au crâne la distinction de caractères fiables de la mandibule exigerait un matériel irréprochable et relativement abondant.

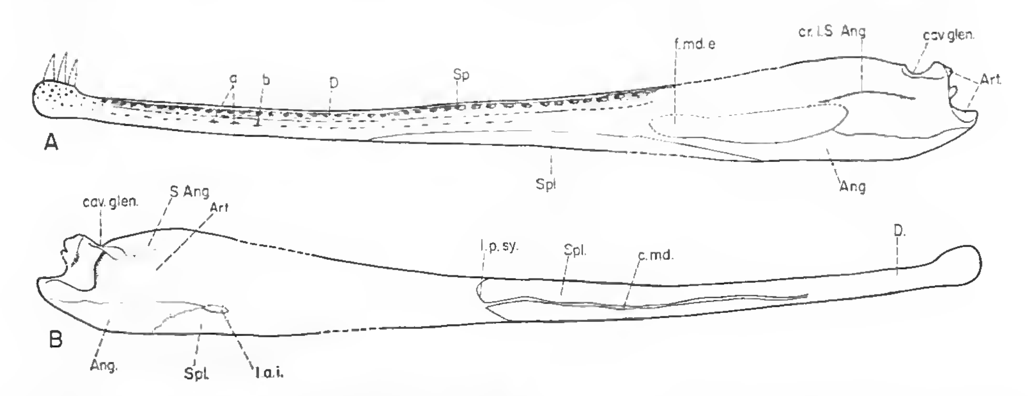


Fig. 4. — Reconstitution de la mandibule de *Angistorhinus talainti* : A, vue externe ; B, vue interne.
a, alignement de fossettes ; Ang., angulaire ; Art., articulaire ; cav. glen., cavité glénoïde ; c.md., canal mandibulaire ; cr.l.S.Ang., crête latérale du sus-angulaire ; D., dentaire ; f.a.i., fenêtre accessoire interne ; f.md.e., fenêtre mandibulaire externe ; l.p.sy., limite postérieure de la symphyse ; S.Ang., Sus-angulaire ; Spl., Splénial.

J'ai inséré p. 299 et 300 un certain nombre de données métriques élémentaires concernant les spécimens étudiés. On peut en tirer les enseignements suivants : dans l'ensemble la mandibule présente une partie alvéolaire importante (les trois cinquièmes de la mandibule) ; le rapport hauteur maximum/ hauteur minimum est peu élevé (environ 4), ce qui traduit un rostre assez fin ou une mandibule peu élevée à l'arrière.

4.4.2. *Éléments ostéologiques observés sur les différentes pièces fossiles*

4.4.2.1. Pièce TAL. 4

4.4.2.1.1. Partie antérieure (cf. pl. IV, A, B, C)

La fossilisation semble avoir déformé légèrement cette pièce dans le sens d'une accusation de la courbure dans le plan horizontal : la surface symphysaire est convexe. On se reportera à TAL. 6 en ce qui concerne la description de la partie symphysaire antérieure.

Les spléniaux constituent la symphyse sur 19 à 19.5 cm.

La muraille alvéolaire interne est constituée par le dentaire.

Dans la partie symphysaire postérieure et sur le côté externe de la rangée alvéolaire on observe quatre lésions ovalaires cupuliformes, érosions causées probablement par les dents supérieures.

Les alvéoles dentaires sont circulaires à l'avant. Ils tendent à s'ovaliser vers l'arrière. Ceux de la moitié antérieure de la symphyse ont un diamètre d'environ 3 à 4 mm. Les alvéoles postérieurs ont environ 8 mm sur 4 mm.

Sur l'hémimandibule intacte le nombre de dents devait être de 50 à 55. Les alvéoles sont distants environ de 5 mm l'un de l'autre.

4.4.2.1.2. Partie postérieure (cf. pl. V, E, F, G)

— *Section* : Lors de sa préparation la partie de la mandibule qui est sous-jacente à la fenêtre externe s'est trouvée brisée transversalement en deux endroits : au niveau juste

antérieur à la fenêtre accessoire interne ; trois centimètres devant cette même section. (Voir fig. 5 les schémas de ces sections montrant les relations du splénial et de l'angulaire.)

— *Face interne* : Le bord inférieur de la fenêtre accessoire interne peut être observé. Il mesure 1,6 cm de long. La suture du splénial et de l'angulaire peut être assez bien observée. Il est possible qu'un court fragment de splénial recouvrant l'angulaire manque à l'arrière. Cela ne changerait pas sensiblement le tracé de la suture. La suture de l'angulaire et de l'ensemble préarticulaire-articulaire est bien apparente.

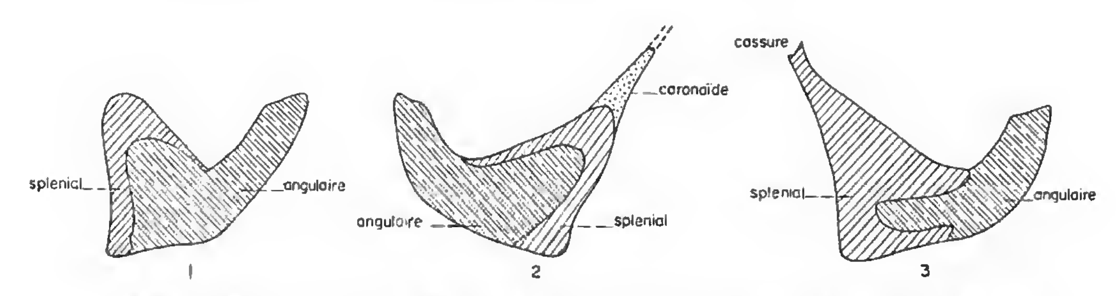


Fig. 5. — *Angistorhinus talainti*, faces de cassures de la partie postérieure de la mandibule TAL. 4 1, face de cassure proximale à l'avant de la fenêtre accessoire interne ; 2, face de cassure distale à l'avant de la fenêtre accessoire interne ; 3, face de cassure proximale, 3 cm en avant de la section précédente.

— *Face externe* : Le sus-angulaire constitue la partie essentielle de cette face. Les lignes de radiations de l'os sont bien visibles surtout dans la région située sous la crête longitudinale de l'os. La crête latérale, en courbe concave vers le bas, est davantage marquée en arrière qu'en avant. La ligne de suture du sus-angulaire et de l'angulaire est nette, joignant la partie postéro-inférieure de la fenêtre mandibulaire externe au processus rétro-articulaire.

— *Vue supérieure et postérieure* : Le processus post-glénoïdien de l'articulaire est présent mais lors du remontage de la pièce dégagée, par suite d'une perte de matière à sa base, il a été recollé trop incliné par rapport à la verticale. Le processus rétro-articulaire saille de deux centimètres environ par rapport au bord postérieur du sus-angulaire. La suture supra-angulaire-articulaire est mal visible sur la face postérieure, elle est nette en vue supérieure.

4.4.2.2. Pièce TAL. 5 (pl. IV, D et E)

La structure est la même que sur la pièce précédente, sauf pour le bulbe, absent sur TAL. 4. La section transverse de la partie symphysaire moyenne est peut-être un peu plus arrondie, un peu moins large que sur TAL. 4.

Le bulbe antérieur est haut, contrairement au bulbe spatuliforme que nous rencontrons dans la pièce suivante (cf. pl. V, B). Aussi peut-on évoquer une allométrie de croissance, hypothèse la plus probable étant donné les rapports de dimensions de ces pièces, ou une différence morphologique d'ordre sexuel. Le nombre d'alvéoles dentaires est difficile à préciser, la rangée alvéolaire étant détruite sur une dizaine de centimètres. On peut compter 37 alvéoles dentaires sur cette hémimandibule, y compris ceux des trois grosses dents anté-

rieures. En estimant à 8 ou 10 dents le nombre des alvéoles dentaires qui existaient sur la partie détruite, il y aurait eu environ 45 à 47 dents.

On peut remarquer que la rangée dentaire s'étend sur 7 à 8 cm au-dessus de la fenêtre mandibulaire externe. Les alvéoles s'élargissent sensiblement vers l'arrière.

Lors du dégagement une dent a été trouvée en connexion contre l'hémimandibule. Il est probable que cette dent appartenait à TAL. 5 et qu'il s'agissait d'un des crocs terminaux antérieurs. Sa description sommaire est la suivante : l'angle au sommet est voisin de 15°. On note une seule courbure labio-linguale mais peu marquée. Il existe deux carènes denticulées, antérieure et postérieure. Les denticules sont très serrés : 4 à 5 par millimètre et jusqu'à 6 par millimètre à la base de la carène. Il n'y a aucune trace de cannelures longitudinales.

4.4.2.3. Pièce TAL. 6 (pl. V, A et B)

4.4.2.3.1. Généralités

Cette partie antérieure de mandibule présente une légère courbure à concavité dorsale. Le bulbe est différencié en cuiller. En arrière du bulbe elle s'élargit progressivement et bientôt les spléniaux s'incorporent en coin entre les dentaires. Ces derniers s'affrontent, en avant, sur 16 mm. En arrière ce sont les spléniaux qui constituent la symphyse.

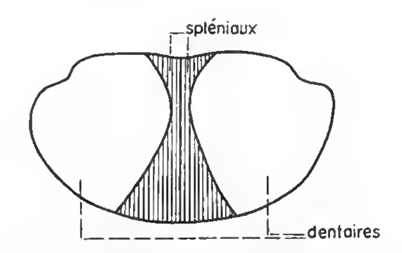


Fig. 6. — *Angistorhinus talainti.* Section transversale de la pièce TAL. 6.

La section transverse de cette portion symphysaire de mandibule est sensiblement ovalaire (cf. fig. 6) avec un méplat supérieur entre les rangées alvéolaires et deux rigoles alvéolaires latérales. Les dentaires une fois séparés l'un de l'autre prennent une section losangique, les spléniaux affrontés dessinant alors, en section, un sablier.

4.4.2.3.2. Face supérieure et dents

La ligne de suture médiane des dentaires en avant, des spléniaux en arrière, détermine une rainure sagittale assez marquée. Sur la face dorsale des dentaires on remarque deux ou trois lésions ovalaires peu profondes qui se sont produites assurément *de vivo*. On peut là encore penser qu'il s'agit de traces d'usure causées par des dents supérieures ayant poussé dysharmoniquement (*dt. sup.* pl. V A). On compte trente alvéoles dentaires du côté gauche et vingt-cinq du côté droit. Si l'on considère le diamètre des alvéoles du bulbe terminal il semblerait que la troisième dent ait été la plus forte.

La dent terminale, présente sur cette pièce, a une forme en cône légèrement aplati. Elle présente deux courbures : l'une faible, à concavité dirigée vers l'arrière, l'autre, plus prononcée, à concavité dirigée vers l'intérieur. Sa section est biconvexe, la face labiale étant plus convexe que la face linguale. Elle est davantage ovalaire vers la base de la couronne. La carène postérieure est plus marquée que la carène antérieure. Elle atteint le collet alors que la carène antérieure s'interrompt un peu avant le collet. Elles ne sont pas denticulées. L'émail est strié et des cannelures existent encore à la base de la dent.

Les dents postérieures au bulbe manifestent une légère hétérodontie, ayant tendance à s'élargir à la base et à être proportionnellement moins épaisses en allant vers l'arrière de la mandibule. Elles présentent une courbure labio-linguale bien marquée et une courbure antéro-postérieure s'interrompant presque totalement. Les cannelures sont mieux marquées que sur la dent terminale. On ne distingue pas de carène sur la dent fonctionnelle sauf sur les dents postérieures. La section est ovale ou ronde.

4.4.2.3.3. Faces latérales et inférieures, système des alignements de fossettes

On compte trois alignements longitudinaux de fossettes (a, b, c, pl. IV et VI) :

— Le premier est latéral. Il longe la rigole alvéolaire, 3 à 7 mm plus bas qu'elle, sur TAL. 4 et 6, 20 mm plus bas sur TAL. 5. Cet alignement va jusqu'à l'arrière de la rangée alvéolaire. Sur TAL. 4 les fossettes sont plus profondes que sur TAL. 5 ou 6.

En avant les fossettes sont plus ou moins espacées. Vers l'arrière elles ont tendance à se regrouper par 2, 3 ou 4. Sur TAL. 4 ces unités se succèdent presque sans interruption, formant un sillon longitudinal profond presque continu.

— Un deuxième alignement se situe latéro-ventralement, 3 à 10 mm sous le premier sur TAL. 6, 10 à 30 mm sur TAL. 5. Il s'interrompt un peu avant la fenêtre mandibulaire externe. Les fossettes sont ici moins profondes que pour le premier alignement.

— Un troisième alignement longitudinal est encore visible ventralement. Il est parallèle à la suture des dentaires entre eux puis à la suture dentaire-splénial. Il est toujours situé sur les dentaires.

Outre ces trois alignements principaux on note entre le deuxième et le troisième alignement des fossettes très étirées longitudinalement mais isolées, ne s'ordonnant pas en alignements réguliers.

Les spléniaux (face inférieure de la mandibule) sont burinés par des fossettes profondes en plusieurs files parallèles qui s'infléchissent vers le haut dans leur partie antérieure.

Le bulbe distal de la mandibule est ponctué par des fossettes profondes en entonnoirs, plus nombreuses que si elles étaient la continuité des alignements antérieurement cités. A l'approche du bulbe il y a multiplication du nombre des fossettes entre les trois alignements principaux.

On peut se demander si un tel système organisé peut avoir une signification fonctionnelle. Les fossettes sont en général obturées par des dépôts très minéralisés ou des concrétions calcitiques. Ces dépôts une fois enlevés on constate qu'au fond de chacune des fossettes débouche un fin canalicule. En étudiant les fragments de mandibules trouvés en éboulis on peut constater en coupe que ces canicules sont liés au système des canaux mandibulaires où circulaient les paquets vasculo-nerveux (fig. 7). L'hypothèse la plus probable est que chacune de ces fossettes ait abrité une unité sensorielle. Les canalicules correspondraient

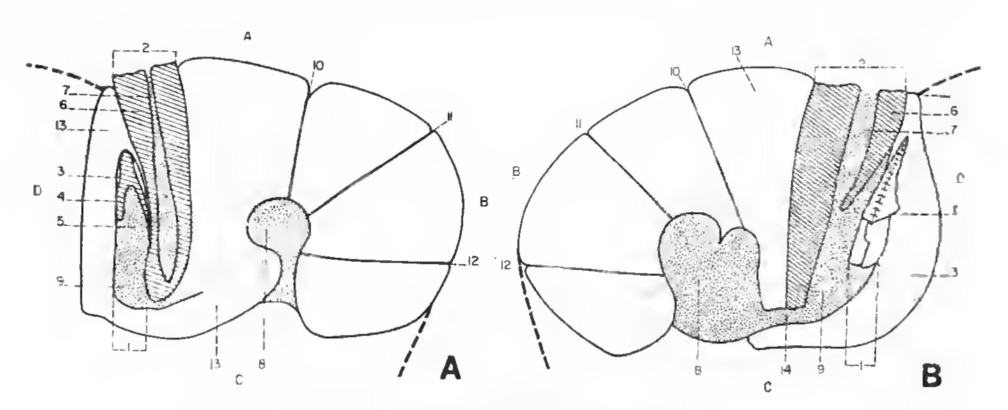


Fig. 7. — *Angistorhinus talainti.*
Faces de cassures antérieure (A) et postérieure (B) de la pièce TAL. 11 montrant en place les dents de remplacement.
A, face supérieure ; B, face externe ; C, face inférieure ; D, face interne ; 1, dent de remplacement ; 2, dent fonctionnelle ; 3, émail de la dent de remplacement ; 4, dentine de la dent de remplacement ; 5, cavité pulpaire de la dent de remplacement ; 6, dentine de la dent fonctionnelle ; 7, cavité pulpaire de la dent fonctionnelle ; 8, canal mandibulaire ; 9, espace sous-alvéolaire ; 10, 11, 12, fossettes externes et canalicules correspondant ; 13, os ; 14, canal reliant l'espace sous-alvéolaire au canal mandibulaire.

au trajet des filets nerveux sensitifs innervant ces unités sensorielles. Un tel développement d'un système mandibulaire sensoriel pourrait être en rapport avec la vie aquatique des Phytosaures.

4.4.2.4. Pièce TAL. 7

Cette pièce n'apporte pas d'enseignement complémentaire important. Son état de conservation est assez mauvais. La crête externe du sus-angulaire est relativement plus haute pue sur TAL. 4 mais cette différence ne sort probablement pas des amplitudes de variation individuelles possibles.

4.4.2.5. Apport des fragments de mandibule ou de rostre, étude du remplacement dentaire.

Il s'agit des pièces TAL. 8, 9, 10, 11, trouvées parmi les éboulis de pentes sous l'emplacement du gisement VIII (pl. V, II, I et pl. VI).

4.4.2.5.1. TAL. 8

A première vue ce fragment ne ressemble à aucune autre pièce recueillie jusqu'à ce jour dans le gisement VIII. Cette impression repose sur la faible épaisseur relative de la pièce dans le plan frontal, l'angle minime (15° environ) existant entre le plan alvéolaire et la surface supposée dorsale, le galbe presque plan de cette même surface (pl. VI, A, B, C).

Ces quelques remarques pourraient laisser supposer qu'une autre forme de Phytosaure existe dans ce gisement, forme dont la section de la mandibule ou du rostre serait rectangulaire.

Une telle appréciation se modifie lorsque l'on remarque que la partie interne de la rangée alvéolaire de la face supposée ventrale est en réalité abrasée, décapée. La surface que nous observons est en réalité le résultat de la destruction de la partie superficielle de l'os. Le bourrelet interne à la rangée alvéolaire et la partie encore plus interne de l'os, voire une faible partie de la muraille alvéolaire interne, auraient été décapés, ce qui modifierait le plan d'inclinaison apparent du plan alvéolaire. Le fragment en question pourrait alors se situer dans la moitié antérieure de la mandibule ou du rostre.

Il faut tenir compte dans cette estimation de notre méconnaissance des variations morphologiques d'ordre sexuel, d'ordre individuel et de celles que l'on peut simplement attribuer à la fossilisation. En conclusion je ne pense pas que l'on puisse émettre l'hypothèse de l'existence d'une autre forme que celle étudiée au cours de ces pages dans le gisement VIII.

Faisons retour aux caractéristiques anatomiques de cette pièce fossile. On retrouve sur le bord latéral et la face inférieure les alignements de fossettes et les fossettes isolées déjà rencontrés sur les mandibules précédentes. L'alignement supérieur, 3 ou 4 mm sous la rangée alvéolaire, constitue presque un sillon car les fossettes sont très rapprochées les unes des autres. L'observation des deux plans de cassure transversaux montre des canalicules reliant les fossettes au canaux mandibulaires.

Deux des alvéoles renferment chacune une dent de remplacement qui n'est pas encore fonctionnelle. Elles se présentent couchées du côté interne de la cavité alvéolaire et orientées dans le sens lingual-labial. Il est probable que lors de leur émergence de la cavité alvéolaire elles se redressaient. Des intervalles de 5 mm, 2 mm, 6 mm séparent respectivement les alvéoles. La denture devait être faible. Les alvéoles sont peu profonds. Les dents de remplacement sont du type habituel chez les Phytosaures du gisement VIII : coniques à section biconvexe, et bicarénées.

4.4.2.5.2. TAL. 9 (pl. VI, D)

Sa hauteur est de 2,2 cm et sa largeur de 1,4 cm. La face interne de ce fragment étant le plan symphysaire lui-même la largeur de la mandibule devait être d'environ 3 cm. D'après la coupe il s'agit en effet probablement d'un fragment de mandibule plutôt que d'un fragment rostral. Le dentaire en constitue pratiquement l'intégralité si l'on excepte un mince feuillet osseux tapissant le feuillet symphysaire et constitué certainement par le splénial. Ce fragment se situerait donc à peu près à l'union des deux cinquièmes antérieurs et des trois cinquièmes postérieurs de la rangée alvéolaire.

Sur l'un des plans de cassure du fragment peut se voir une dent de remplacement à un stade déjà avancé de développement. Elle est disposée verticalement dans l'alvéole et se trouve encore entourée par le manchon constitué par la racine de la dent précédente. Les carènes sont très nettes sur la dent juvénile alors qu'on ne les distingue plus sur les dents fonctionnelles.

4.4.2.5.3. TAL. 10 (pl. V, H et I)

Ce fragment correspond à l'arrière de la partie symphysaire et au début de la partie post-symphysaire d'un splénial. Le dentaire n'y existe qu'à l'état de lambeaux. Il constitue par exemple l'os alvéolaire à texture lâche de la gouttière alvéolaire ainsi que les quelques restes de muraille externe et de rebord inférieur. L'intérêt de cette pièce est de nous montrer

cinq dents en place que nous numérotons d'avant en arrière de 1 à 5 (pl. V, H). Ces dents ont la même morphologie que celles que nous avons déjà rencontrées.

— La dent 1 est une dent de remplacement encore enchâssée dans les débris de la paroi de la dent précédemment fonctionnelle.

— Les dents 3, 4 et 5 montrent que la pression contre la paroi interne de la gouttière alvéolaire était, pendant la croissance de la dent, le principal facteur entraînant l'aplatissement de sa face interne.

4.4.2.5.4. TAL 11 (pl. VI, E)

C'est un petit morceau de dentaire provenant de l'arrière de la partie symphysaire d'une hémimandibule. Son intérêt réside dans le fait que ses deux faces de cassure, antérieure et postérieure, passent par deux alvéoles. Il est possible d'y observer le mode de remplacement dentaire, ce qui répond en partie aux souhaits d'A. Gordon Edmund dans son ouvrage de 1960 sur le remplacement dentaire chez les vertébrés inférieurs, où il suggérait des dissections de mandibules pour observer le remplacement dentaire chez les Phytosaures.

Les dents de remplacement prennent naissance sur le côté interne de la racine dentaire de la dent fonctionnelle. En même temps que se développe la dent de remplacement, la racine dentaire de la dent fonctionnelle se déprime sur sa face interne pour faire place à la dent de remplacement (fig. 7, A). Il y a alors résorption progressive de la paroi linguale de la racine dentaire de la dent fonctionnelle (fig. 7, B). C'est ainsi que la dent de remplacement peut passer sous la dent fonctionnelle, à l'emplacement de la cavité pulpaire et pousser graduellement vers le haut la dent encore fonctionnelle (c'est ce dernier stade qui avait été observé sur TAL. 10 où la dent de remplacement se trouvait en position de sortie, dans la cavité pulpaire de la dent précédente).

L'observation montre que la dent de remplacement est d'abord très plate et denticulée. Il semblerait qu'elle se galbe ensuite en prenant une section plus convexe. C'est à l'occasion de ce remaniement que les denticules, d'abord parfaitement visibles sur les carènes, tendraient à s'effacer. C'est du moins ce qui existe au niveau qui est celui du fragment TAL. 11 sur la mandibule. Dans les niveaux postérieurs de la rangée alvéolaire, lorsque la dent fonctionnelle est légèrement aplatie, surtout en bordure des carènes, elle conserve ses denticules.

5. Insertion systématique

5.1. **Discussion des affinités**

5.1.1. *Clef dichotomique de* Gregory

C'est actuellement le travail de Gregory (1962) « The genera of Phytosaurs » qui permet la vue d'ensemble et la taxonomie les plus simples du groupe. Je rappelle les principaux éléments de la clef dichotomique proposée par Gregory. Nous verrons que sur cette base il

est possible de ranger la forme ici étudiée au voisinage, voire au sein du genre *Angistorhinus*, sans qu'il y ait conformité de tous les caractères proposés par Gregory.

A. Extrémité postérieure du squamosal tronquée à l'angle du processus paroccipital, non développée postérieurement.

Angle latéral de la barre temporale supérieure formant crête surplombante entre le toit crânien et les côtés ; dents homodontes : orbites dirigées davantage vers le haut que vers l'extérieur. Suivent, toujours chez Gregory, les caractères permettant la distinction entre d'une part *Paleorhinus* d'autre part *Mystriosuchus*.

B. Extrémité postérieure du squamosal se projetant en arrière du contact avec le processus paroccipital et arrondi.

Pas de crête abrupte ou d'angle entre le sommet et les faces latérales du crâne ; narines externes au-dessus de la fenêtre antorbitaire ; dents légèrement à très différenciées ; orbites dirigées vers l'extérieur. Suivent les caractères permettant la distinction entre *Angistorhinus*, *Rutiodon* et *Phytosaurus*.

5.1.2. *Affinités avec* Angistorhinus

En première analyse on est déjà enclin à ranger la forme marocaine dans le genre *Angistorhinus*. En effet, l'extrémité postérieure du squamosal se projette en arrière du contact avec le processus paroccipital et est arrondie, les narines externes se situent au-dessus des ouvertures antorbitaires, les dents sont légèrement différenciées, les orbites sont situées vers l'extérieur et vers le haut (inclinées environ à 45° par rapport au plan horizontal). Ces caractères le placent dans le groupe B de Gregory (*Angistorhinus*, *Rutiodon*, *Phytosaurus*).

Enfin elle possède d'autres caractères qui la rapprochent davantage de *Angistorhinus* : arc temporal postérieur au niveau du toit crânien et relativement épais, carré relativement bas, dents faiblement différenciées, processus postérieur du squamosal court et arrondi.

5.1.3. *Discussion des caractères*

Plusieurs de ces points doivent être discutés. En ce qui concerne l'orientation du plan orbitaire, Gregory qualifie ainsi le groupe dans sa clef dichotomique : orbites dirigées vers l'extérieur. En première analyse il semblerait qu'il y ait divergence avec le Phytosaure marocain étudié. En fait, dans la liste des caractères distinctifs de *Angistorhinus* Gregory écrit ensuite : « orbites dirigées tant vers l'extérieur que vers le haut ».

Toujours parmi les caractères définissant le groupe B et l'opposant sur ce point au groupe A (*Paleorhinus*, *Mystriosuchus*) Gregory invoque l'inexistence d'angle abrupt entre le plan de la table crânienne et les faces latérales du crâne. Par contre cette fois-ci c'est la caractéristique du groupe A que nous trouvons : la section du crâne en arrière des orbites est trapézoïdale, la bordure externe de la fenêtre temporale supérieure formant charnière aiguë entre toit crânien et parois latérales du crâne.

L'analyse de certains des caractères proposés par Case amène d'autres précisions :

— L'arcade post-temporale est au niveau du toit crânien chez *Angistorhinus* et *Pro-*

mystriosuchus ; elle est déprimée chez les autres genres. GREGORY fait remarquer (1962 : 656) que ce caractère est d'égale importance à la position de la narine externe pour déterminer le degré de spécialisation des divers Phytosaures et que *Angistorhinus* est à cet égard évolué en ce qui concerne la position nariale avancée, plus primitive en ce qui concerne son arc post-temporal. C'est également le cas de l'espèce marocaine.

Le rapport des longueurs pré et post-nariales du crâne ne peut pas être évalué précisément en ce qui concerne les fossiles étudiés (TAL. 1, 2, 3). Nous avons vu que de façon très approchée on pouvait estimer à 10 cm la partie antérieure manquante du spécimen TAL. 1 (p. 300). Le rapport longueur prénariale / longueur postnariale serait alors égal à 40cm/30 cm soit environ 1,30. Si l'on tente de porter ce chiffre sur le graphique de GREGORY (avec en abcisse la longueur totale du crâne) on augmente encore l'aire de dispersion du genre *Angistorhinus* sur le graphique. Aucune conclusion, à mon avis, ne peut être tirée de ce graphique sur la relativité duquel j'ai eu l'occasion de formuler des remarques dans ma description du crâne de *Paleorhinus magnoculus* (*sous presse*).

— CASE utilise un autre caractère qui est la dimension de la fenêtre post-temporale. Cette dernière serait particulièrement étendue tant en longueur qu'en largeur chez *Angistorhinus*. MEHL (1915) précise que sur *Angistorhinus grandis*, pour un crâne faisant presque 1 m de long, la longueur de la fenêtre post-temporale est presque de 40 mm. Ce n'est pas le cas chez la forme marocaine où pour un crâne d'environ 0,70 m la longueur de la fenêtre se situe entre 15 et 20 mm. Il ne s'agit probablement pas là d'un caractère très significatif.

— Il est impossible de se prononcer ici quant à la signification sexuelle ou non de la surélévation des bords des narines externes. Seuls TAL. 1 et TAL. 2 sont suffisamment bien conservés pour permettre d'apprécier cette surélévation. En ce qui concerne la position des narines internes rappelons qu'elles sont, sur la forme marocaine, juste en dessous des narines externes ce qui la place avec les Phytosaures n'appartenant pas au groupe *Paleorhinus*, *Promystriosuchus* et *Angistorhinus*. Chez ces derniers les narines internes sont en arrière ou légèrement en arrière (*Angistorhinus*).

Ces caractères concernant les narines sont considérés comme assez peu significatifs par GREGORY.

Au terme de cette analyse comment pouvons-nous envisager l'insertion taxonomique de la forme marocaine ?

Nous avons vu que c'était de *Angistorhinus* qu'elle se rapprochait le plus. Les quelques différences que j'ai eu l'occasion de souligner dans la discussion précédente ne me paraissent pas suffisantes pour créer un nouveau genre.

Les trois points principaux qui diffèrent de la diagnose de *Angistorhinus* sont les suivants : les fenêtres post-temporales sont petites ; les squamosaux sont davantage étalés en arrière ; l'étroitesse de la fenêtre temporale supérieure rapproche cette forme de *Paleorhinus*.

Il existe un autre élément non conforme à la clef de GREGORY : sur l'espèce marocaine se trouve une crête longitudinale (côté externe de la barre osseuse séparant les deux fenêtres supra-temporales) séparant abruptement table supérieure et face latérale du crâne. C'est là un caractère qui, en principe, selon GREGORY, appartiendrait au groupe *Paleorhinus*, *Mystriosuchus*.

5.2. **Définition du fossile**

Classe Reptilia
Ordre Thecodontia
Sous-ordre Phytosauria
Famille Phytosauridae
Genre *Angistorhinus* Mehl, 1913.
N. sp. *Angistorhinus talainti*
La diagnose générique est celle du genre *Angistorhinus* (cf. Gregory, 1962).

Diagnose spécifique : • squamosaux davantage étalés en arrière que chez *Angistorhinus grandis*,

• fenêtres temporales supérieures étroites et brèves (ouverture effective de 5 cm sur 1,5 cm pour un crâne d'environ 70 cm).

• crête prénariale courte (8 cm environ pour un crâne de 70 cm) et peu épaisse (2,5 cm environ).

• fenêtres post-temporales petites (2 cm pour un crâne de 70 cm).

Dérivation du nom d'espèce : Talaïnt est le nom du village le plus proche du gisement.

Localité-type : village de Talaïnt. Sud d'Imi N'Tanoute, Atlas occidental marocain. Gisement numéroté VIII (nomenclature Dutuit) et de coordonnées 146/461,2.

Stratigraphie : sommet du t 5 (« grès et argiles silteuses rouges ») dans la nomenclature de Tixeront.

Cotypes : on considère comme des cotypes tous les spécimens figurés ici.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Camp, C. L., 1930. — A study of the Phytosaurs, with description of new material from western North America. California Univ. Mem., v. 10 : 174 p.

Case, E. C., 1929. — Description of the skull of a new form of Phytosaur, with notes on the characters of described North American Phytosaurs. Michigan Univ. Mus. Paleontology Mem., v. 2 : 56 p.

— 1922. — New reptiles and stegocephalians from the upper triassic of western Texas. *Publs. Carnegie Instn.* Washington, **321** : 84 p.

Colbert, E. H., 1947. — Studies of the Phytosaurs *Machaeroprosopus* and *Rutiodon*. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **88** : 53-96.

— 1965. — A Phytosaur from North Bergen, New Jersey. *Am. Mus. Novit.*, **2230** : 1-25.

Dutuit, J.-M. 1967. — Gisements de Vertébrés triasiques de l'Atlas marocain. *In* : Problèmes actuels de Paléontologie (Évolution des Vertébrés). Colloque international n° 163 du CNRS. Éditions du CNRS, Paris : 427-428.

— 1976. — Introduction à l'étude paléontologique du Trias continental marocain. Description des premiers Stégocéphales recueillis dans le couloir d'Argana (Atlas occidental). *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, **36** : 253 p., 104 fig., 70 pl.

EATON, T. H., Jr, 1965. — A new Wyoming Phytosaur. *Paleont. Contr. Univ. Kans*, **1-2** : 1-6.

FRAAS, E., 1896. — Die schwäbischen Trias-Saurier nach dem Material der Kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart zusammengestellt. E. Schweizerbart'sche verlagsbuchhandlung, Festgabe des Königl. Nat.-Cabinets in Stuttgart, 42 Versammlung des Deutsch. geologisch. Gesellsch. in Stuttgart, p. 1-18.

GORDON, E. A., 1960. — Tooth replacement phenomena in the lower Vertebrata. *Contr. R. Ont. Mus.*, **52** : 1-190, 58 fig., tabl., Toronto.

GREGORY, J. T., 1962. — Relationships of the American phytosaur *Rutiodon*. *Am. Mus. Novit.*, **2095** : 1-22.

— 1962. — The genera of phytosaurs. *Am. J. Sci.*, **260** : 652-690.

HOFFSTETTER, R., 1955. — Thecodontia. *In* : J. PIVETEAU, Traité de Paléontologie, **5** : 665-694.

HUENE F. V., 1909. — Vorläufige Mitteilung über einen neuen Phytosaurus-Schädel aus dem schwäbischen Keuper. *Zentbl. Miner. Geol. Paläont.* : 583-592.

JAEKEL, O., 1910. — Ueber einen neuen Belodonten aus dem Buntsandstein von Bernburg. Gesell. Nat. Freunde Berlin, Sitzungsber. 1910, p. 197-229.

KUHN, O., 1933. — Labyrinthodonten und Parasuchier aus dem mittleren Keuper von Ebrach in Oberfranken. *Neues Jb. Miner. Geol. Paläont. BeilBd.*, **69** (B) : 94-144., pl. 3-5.

— 1936. — Weitere Parasuchier und Labyrinthodonten aus dem Blasensandstein des mittleren Keuper von Ebrach. *Palaontographica*, **83**, A : 61-98, pl. 8-13.

LANGSTON, W., 1949. — A new species of Paleorhinus from the Triassic of Texas. *Am. J. Sci.*, **247** : 324-341.

MAC GREGOR, J. H., 1906. — The Phytosauria, with especial reference to *Mystriosuchus* and *Rhytidodon*. *Mem. Am. Mus. nat. Hist.*, **9** : 29-101, pl. 6-11.

MEHL, M. G., 1915. — The Phytosauria of the Trias. *J. Geol.*, **23** : 129-165.

MEYER, H. VON, 1863. — Der Schädel des Belodon aus dem Stubensandstein des oberen Keupers. *Palaeontographica*, **10** : 227-246, pl. 38-42.

WESTPHAL, F., 1963. — Phytosaurier-Gattungen und Arten aus dem Südwest-deutschen Keuper (Reptilia-Thecodontia). *Neues Jb. Geol. Paläont. Abh.*, Stuttgart 1963, **118** (2) : 159-176.

Manuscrit déposé le 22 décembre 1976.



PLANCHES

PLANCHE I

Angistorhinus talainti. Spécimen TAL .1 (× 1/4 env.) : A et B, vues latérales ; C, vue dorsale ; D, vue ventrale.

Bo., basioccipital ; C, carré ; ch, choane ; Ectp., ectoptérygoïde ; Eo., exoccipital ; f. add., fenêtre de l'adducteur ; f.m., foramen magnum ; f.a.o., fenêtre antorbitaire ; f.t.i., fenêtre temporale inférieure ; f.t.s., fenêtre temporale supérieure ; Ju., jugal ; La., lacrymal ; Mx., maxillaire ; Na., nasal ; n.ex., narine externe ; o., orbite ; Op., opisthotique ; Pa., pariétal ; Pal., palatin ; Prf., préfrontal ; Pt., ptérygoïde ; Ptf., postfrontal ; Qj., quadratojugal ; r, récessus du palatin ; r', récessus de l'ectoptérygoïde ; Smx., septo-maxillaire ; Sph., sphénoïde ; Sq., squamosal ; Vo., vomer.

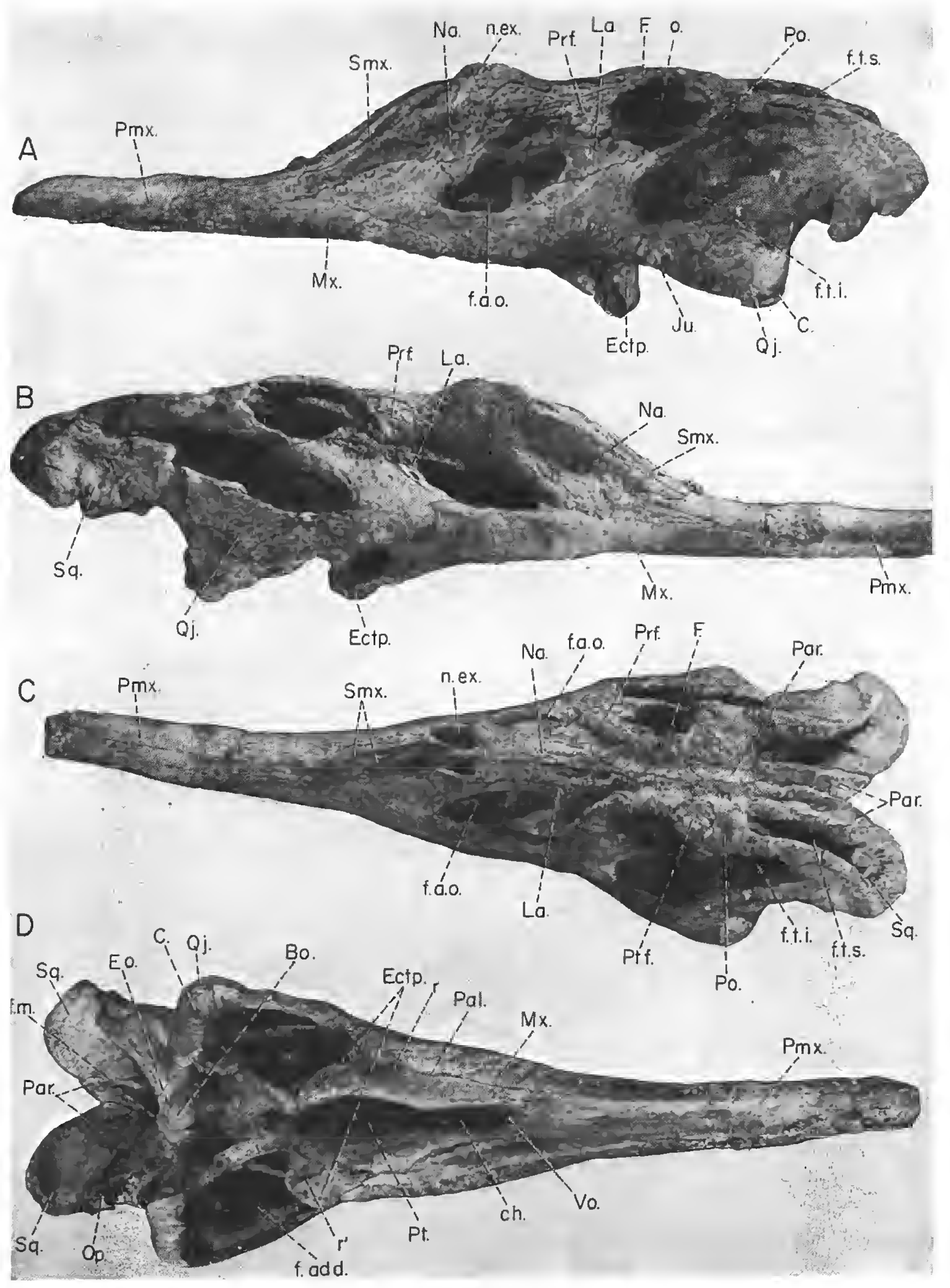

A
Pmx.
Smx.
Na.
n.ex.
Prf.
La.
F.
o.
Po.
f.t.s.
Mx.
f.a.o.
Ectp.
Ju.
Qj.
C.
f.t.i.
B
Prf.
La.
Na.
Smx.
Sq.
Qj.
Ectp.
Mx.
Pmx.
C
Pmx.
Smx.
n.ex.
Na.
f.a.o.
Prf.
F.
Par.
Par.
f.a.o.
La.
Prf.
Po.
f.t.i.
f.t.s.
Sq.
D
Sq.
f.m.
E.o.
C.
Qj.
Bo.
Ectp.
r
Pal.
Mx.
Pmx.
Par.
Sq.
Op.
f.add.
r'
Pt.
ch.
Vo.

PLANCHE I

PLANCHE II

Angistorhinus talainti. Spécimen TAL. I et TAL. 2 (× 1/4 env.) : A, B, C, E, spécimen 2 en vues dorsale, ventrale, latérale et occipitale ; D, spécimen 1 en vue occipitale.
c.o., condyle occipital ; f. tymp., fosse tympanique ; f. st., fosse stapédienne.
(*Autres abréviations voir planche I.*)

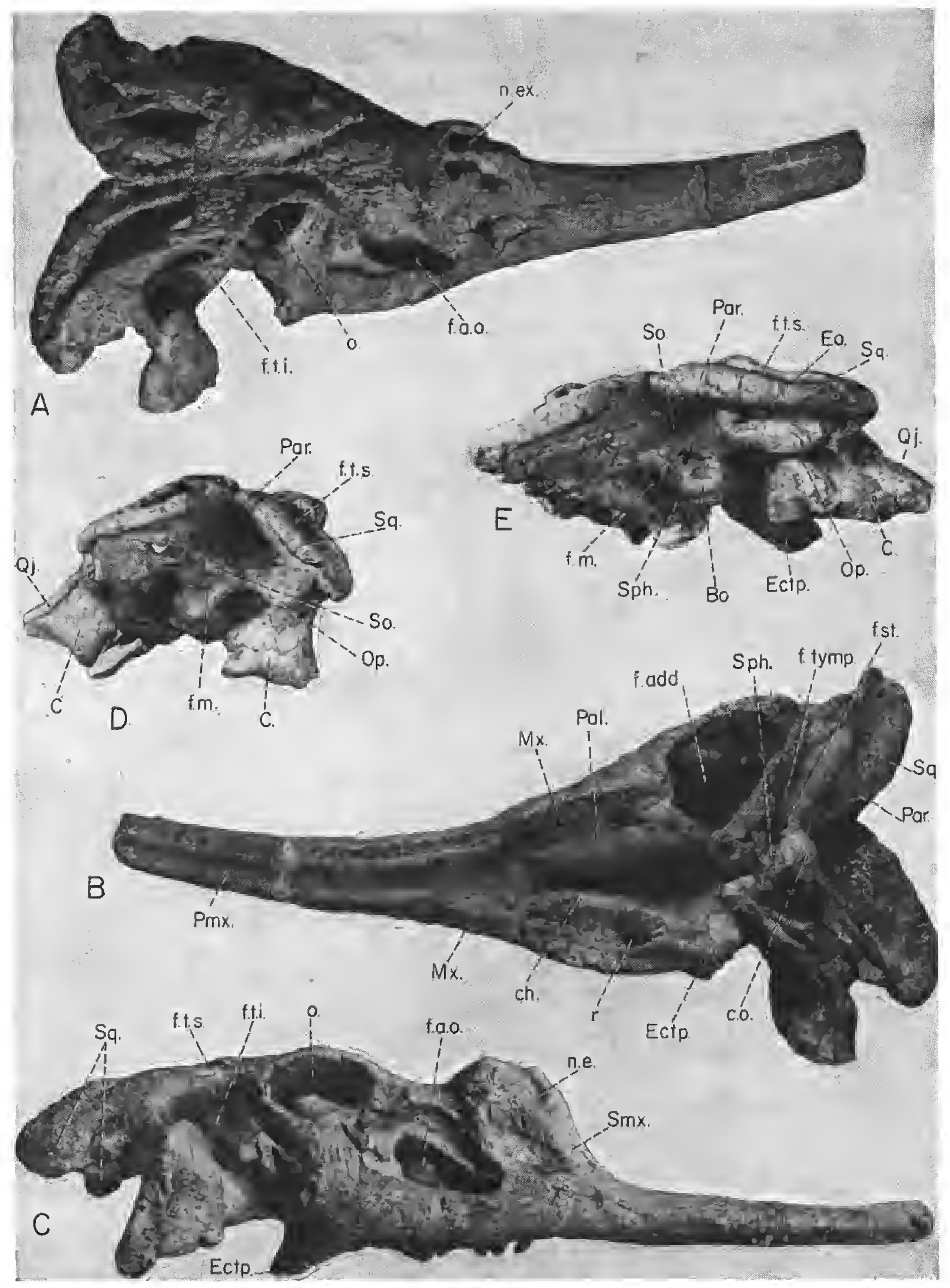

n.ex.
f.a.o.
o.
f.t.i.
A
Par.
f.t.s.
So
Eo.
Sq.
Qj.
E
f.m.
Sph.
Bo
Ectp.
Op.
C.
Par.
f.t.s.
Sq.
Qj.
So.
Op.
C
D
f.m.
C.
f.st.
Sph.
f.tymp.
f.add
Pal.
Mx.
Sq
Par.
B
Pmx.
Mx.
ch.
r
Ectp.
c.o.
Sq.
f.t.s.
f.t.i.
o.
f.a.o.
n.e.
Smx.
C
Ectp.

PLANCHE II

PLANCHE III

Angistorhinus talainti. Spécimen TAL. 3 (× 1/4 env.) : A, vue latérale droite ; B, vue latérale gauche ; C, vue ventrale ; D, vue occipitale.

f.md.ex., fenêtre mandibulaire externe ; f.pt., fenêtre post-temporale ; Hmd.D., hémimandibule droite ; Hmd.G., hémimandibule gauche ; sy, symphyse mandibulaire.

(*Autres abréviations voir pl. I et II.*)

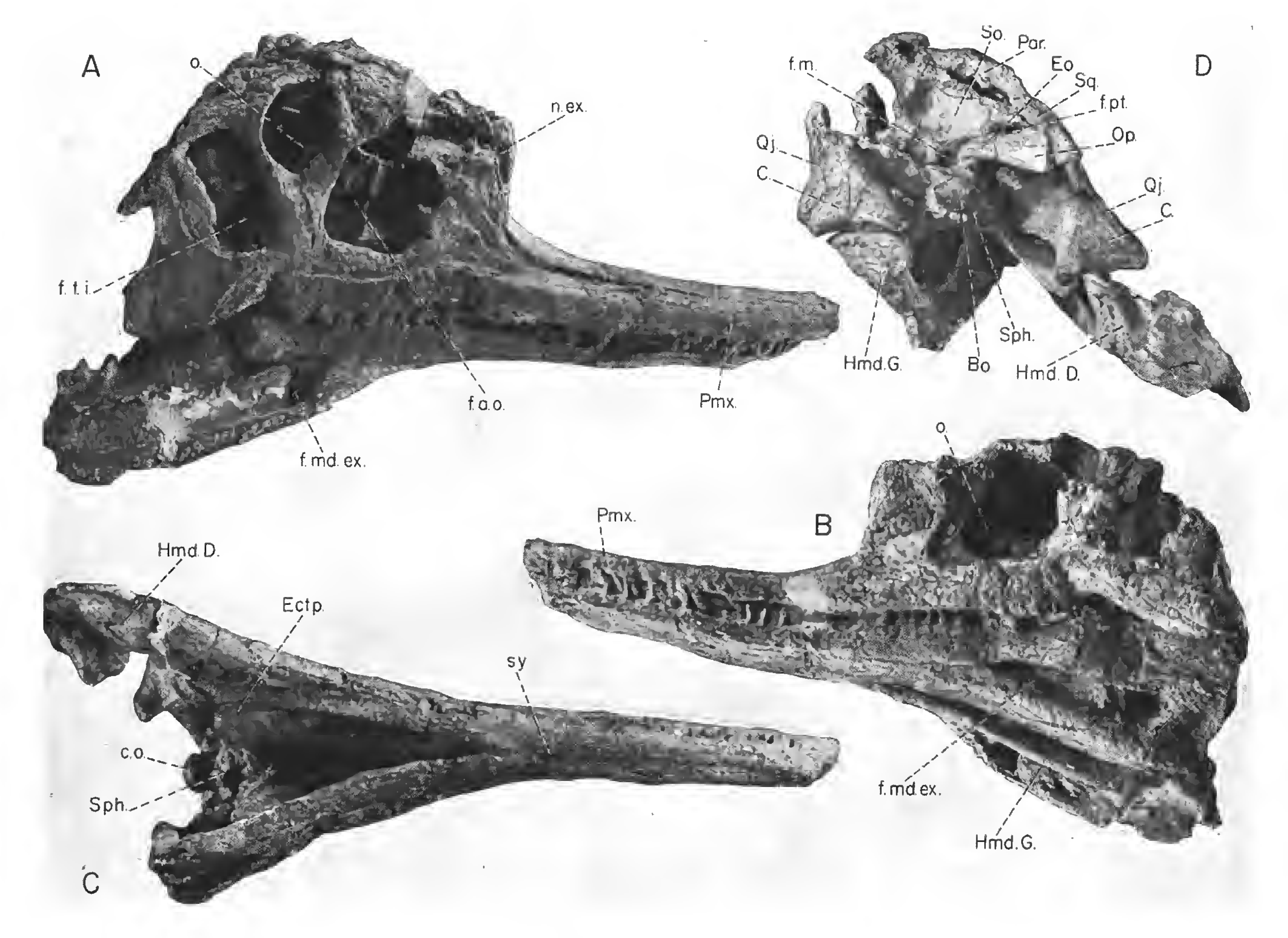

A
o.
n.ex.
f.t.i.
f.a.o.
Pmx.
f.md.ex.
D
So.
Par.
f.m.
Eo
Sq.
f.pt.
Qj.
Op.
C.
Qj.
C.
Hmd.G.
Bo.
Sph.
Hmd.D.
o.
Pmx.
B
Hmd.D.
Ectp.
sy
c.o.
Sph.
C
f.md.ex.
Hmd.G.

PLANCHE III

PLANCHE IV

Angistorhinus talainti. Pièces mandibulaires : A, B, C, partie antérieure de la pièce TAL. 4 en vues interne, supérieure et externe (× 2/5 environ) ; D et E, pièce TAL. 5 en vues externe et interne (× 1/5 environ).

Ang., angulaire ; Dent., dentaire ; dt. sup., empreinte de dents supérieures ; ext.post. symph., extrémité postérieure de la symphyse ; S.Ang., sus-angulaire ; Spl., spénial.

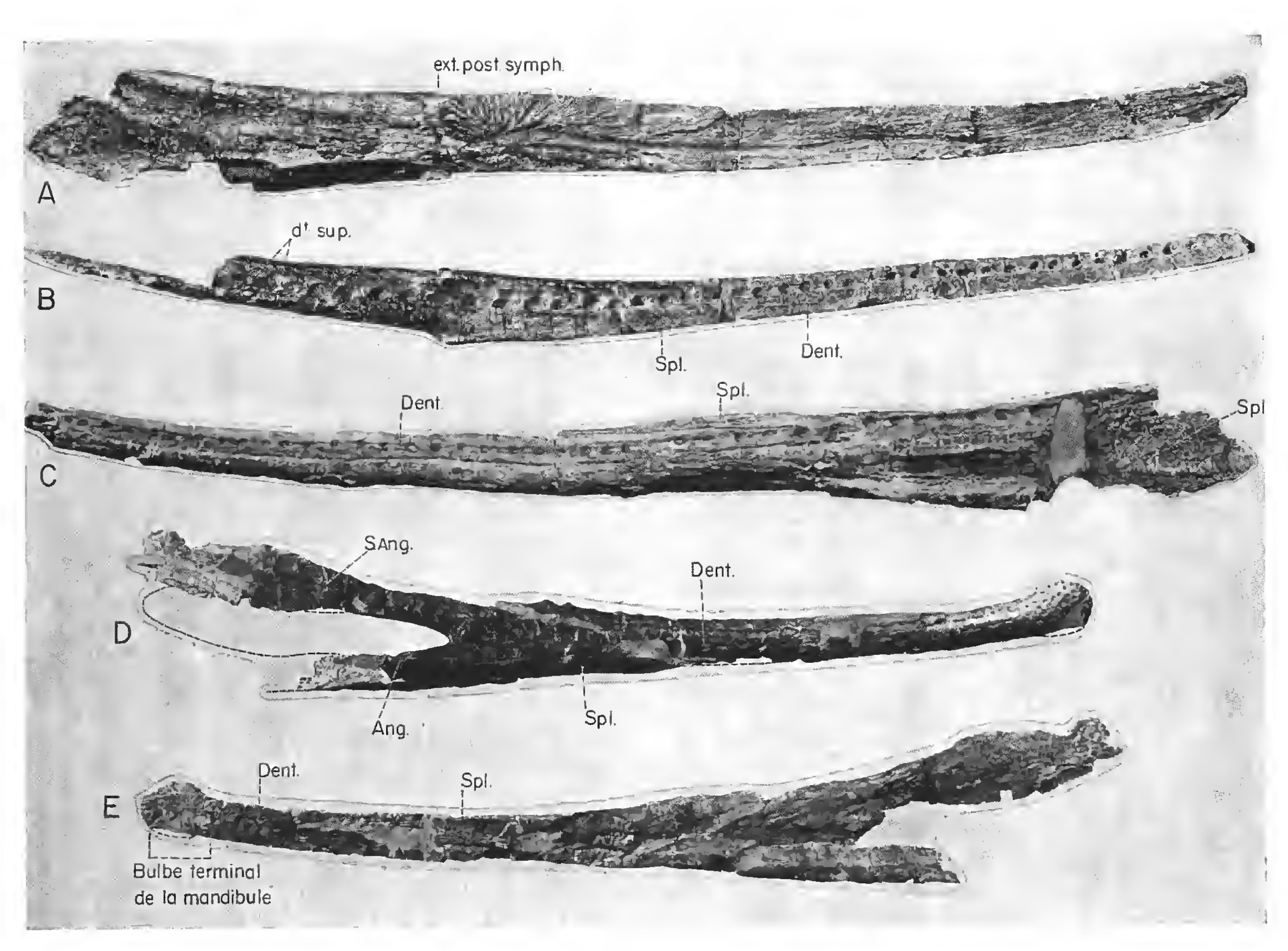

ext. post. symph.
A
d' sup.
B
Spl.
Dent.
C
Dent.
Spl.
Spl
D
SAng.
Dent.
Ang.
Spl.
E
Dent.
Spl.
Bulbe terminal
de la mandibule

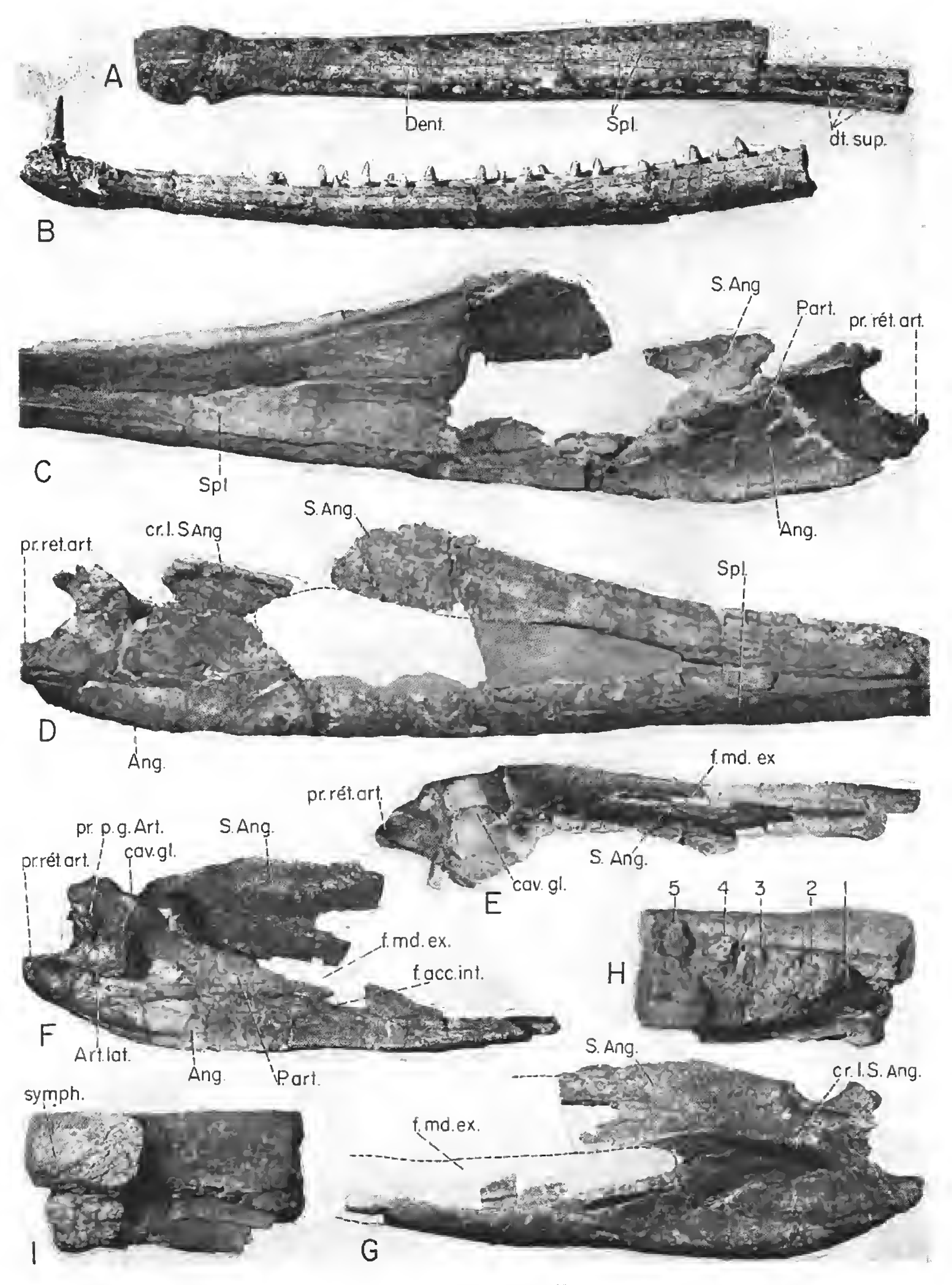
PLANCHE IV

PLANCHE V

Angistorhinus talainti. Pièces mandibulaires : A et B, pièce TAL. 6 en vues supérieure et latérale (× 2/5 environ) ; C et D, pièce TAL. 7 en vues interne et externe (× 2/5 environ) ; E, F, G, pièce Tal. 4 (partie postérieure) en vues supérieure, interne et externe (× 2/5 environ) ; H et I, fragment TAL. 10 en vues externe et interne (× 4/5 environ).

Art.lat., processus latéral de l'articulaire ; cav. glen., cavité glénoïde ; cr.l.S.Ang., crête latérale du sus-angulaire ; f.acc.int., fenêtre accessoire interne ; f.md.ex., fenêtre mandibulaire externe ; P.art., préarticulaire ; pr.p.g.Art., processus postglénoïdien de l'articulaire ; pr.rét.art., processus rétro-articulaire ; symph., plan de la symphyse.

(*Autres abréviations voir planche IV.*)



A
Dent.
Spl.
dt. sup.
B
C
Spl
S. Ang
P. art.
pr. rét. art.
Ang.
D
pr. ret. art.
cr. l. S. Ang
S. Ang.
Spl.
Ang.
E
pr. rét. art.
f. md. ex
S. Ang.
cav. gl.
F
pr. p. g. Art.
pr. rét. art.
cav. gl.
S. Ang.
f. md. ex.
f. acc. int.
Art. lat.
Ang.
P. art.
H
5
4
3
2
1
S. Ang.
cr. l. S. Ang.
symph.
f. md. ex.
I
G

PLANCHE V

PLANCHE VI

Angistorhinus talainti. Fragments de mâchoires : A, B, C, pièce TAL. 8 (× 2) ; D, pièce TAL. 11 (× 2) ; E, pièce TAL. 9 (× 2).

a, b, c, alignements de fossettes ; dt. rempl., dents de remplacement en place.

(*Autres abréviations voir planches I à V.*)

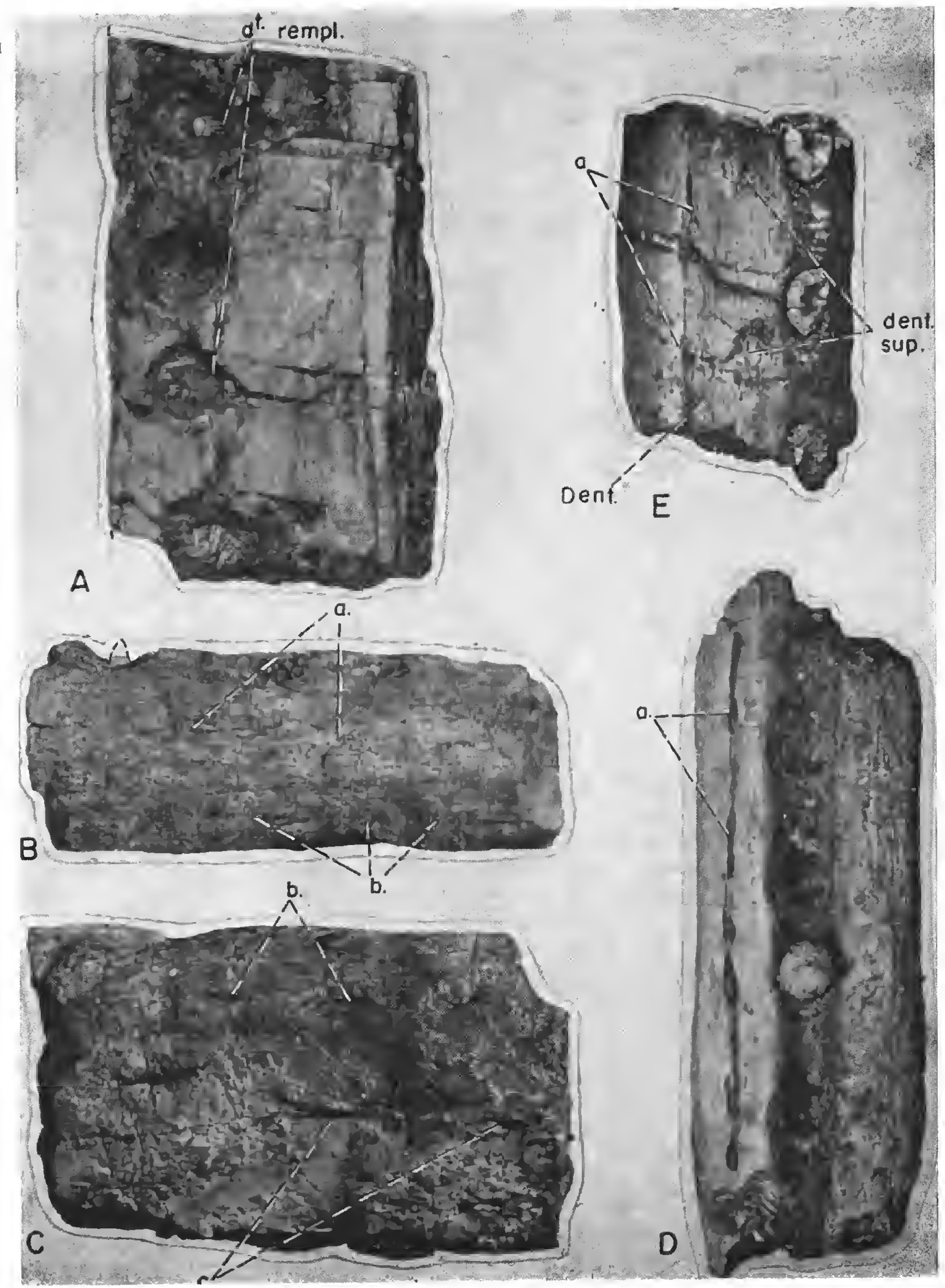


PLANCHE VI

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., nº 489, sept.-oct. 1977,
Sciences de la Terre 66 : 297-338

Achevé d'imprimer le 15 décembre 1977.

IMPRIMERIE NATIONALE

7 564 003 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., 42 (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.